02.
2 n 1

Vierteljahrsschrift

für

gerichtliche und öffentliche Medicin.

Unter Mitwirkung

der

Königlichen wissenschaftlichen Deputation

für das Medicinalwesen im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten

herausgegeben

von

Wilhelm von Horn.

Neue Folge. Neunter Band.

Berlin, 1868.

Verlag von August Hirschwald,

Unter den Linden No. 68.

Digitized by the Internet Archive
in 2021 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/s7357id1398781

Inhalt.

Seite

1. Gutachten der Königl. Wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen, betreffend die Frage nach der angemessensten Art, die Stadt Berlin von den Auswurfsstoffen zu reinigen. (Erster Referent: Virchow.) 1
   Nachtrag zu dem Gutachten, betreffend die Reinigung der Stadt Berlin von den Auswurfsstoffen 39
2. Der Tod durch Erfrieren und seine Erkenntniss. Vom Stabsarzt Dr. Höche in Zeitz 44
3. Ueber die Vergiftung durch grüne Zimmerfarben. Ein Beitrag zur Lehre von der chronischen Arsenikintoxikation. Von Dr. Gisbert Kirchgässer in Coblenz 96
4. Der Rausch, in gerichtlich-medicinischer Beziehung besprochen aus Anlass eines Gutachtens über die Zurechnungsfähigkeit des eines Mordes angeklagten *J. J.* Von Professor Maschka 161
5. Ueber Bleiverpackung und Bleigehalt der Schnupftabake. Vom Bezirksarzt Dr. Flinzer in Chemnitz 175
6. Zwei Fälle von Blausäurevergiftung. Von Dr. Frank, Königl. Kreisphysikus in Züllichau 179
7. Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung der Fabrikation des Zuckers aus Runkelrüben in Bezug auf die dabei beschäftigten Arbeiter und die Nachbarschaft der Fabriken. Von Dr. Kuntz, prakt. Arzte und Marine-Stabsarzt a. D. zu Hadmersleben 185
8. Medicinal-Vergiftung durch essigsaures Morphium. Vom Sanitätsrath Dr. Wimmer, Obergerichts-Physikus in Osnabrück 284
9. Combination bei Beurtheilung gerichtlich-medicinischer Fälle. Vom Kreis-Physikus Dr. Adamkiewicz in Rastenburg . . . 299
10. Ueber den Zusammenhang zwischen Zurechnungsfähigkeit und *Eclampsia parturientium.* Von Dr. Seydel, Privat-Docent in Königsberg i. Pr. 317
11. Ueber Abwehr ungehöriger Feuchtigkeit bei der Errichtung neuer Wohngebäude. Von Dr. Ritter in Oppeln 335

Seite

12. Seltener Leichenbefund nach Alkoholvergiftung. Vom Kgl. Kreis-Physikus Dr. Heinrich in Gumbinnen 359

13. Kritischer Anzeiger:

Ueber heisse Bäder als Ursache des Kinnbackenkrampfes der Neugebornen. Im amtlichen Auftrage mitgetheilt vom Regierungs-Med.-Rath Dr. Keber in Danzig. (Monatsschrift f. Geburtskunde. 1868. Bd. XXXI. Hft. 6.) 367

Société de médecine légale de Paris 368

1.

Gutachten

der Königl. Wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen,

betreffend

die Frage nach der angemessensten Art, die Stadt Berlin von den Auswurfsstoffen zu reinigen.

(Erster Referent: **Virchow.**)

Der Herr Minister für Handel, Gewerbe und Bauwesen hat unter dem 1. Juli 1865 ein Gutachten der Wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen erbeten über die in der Abhandlung des Geheimen Oberbauraths *Wiebe* untersuchte Frage nach der angemessensten Art, die Stadt Berlin von den Auswurfsstoffen zu reinigen, und zwar wünscht er dieses Gutachten in Rücksicht auf die Interessen der Medicinal-Polizei. Er hat zugleich eine Berücksichtigung des von den Commissarien des Herrn Ministers für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten über dieselbe Frage erstatteten Berichtes gewünscht und zu diesem Zweck unter dem 1. August 1865 ein Gutachten des Geheimen Oberbauraths *Wiebe* über diesen Bericht eingesandt.

Weiterhin hat derselbe Herr Minister unter dem 1. August 1866 das hiesige Polizei-Präsidium und die Ministerial-Bau-Commission angewiesen, das Verhalten der für die Ableitung von Water-Closets in die offenen Strassenrinnsteine

angeordneten Sammelgruben durch Sachverständige untersuchen zu lassen, und er übersendet mittelst Schreibens vom 9. Mai d. J. die eingegangenen Berichte nebst einem von dem Polizei-Präsidium vorgelegten Entwurf zu einer Polizei-Verordnung, sowie nebst einem Gutachten des Geheimen Oberbauraths *Wiebe* über den letzteren, um auch über diesen Gegenstand ein die sanitätspolizeiliche Seite beleuchtendes Gutachten der Wissenschaftlichen Deputation zu erhalten.

Indem wir nachstehend über sämmtliche Fragen, wie uns freigestellt war, ein gemeinschaftliches Gutachten erstatten, bemerken wir zum Voraus, dass die Sammlung des nothwendigen literarischen Materials nur langsam und unvollständig hat bewerkstelligt werden können, und dass die von uns gewünschten Erhebungen über die örtlichen Verhältnisse, namentlich über das Grundwasser und die Brunnen der Stadt, zum Theil gar nicht, zum Theil nur in sehr ungenügender Weise zu erlangen waren. Ueberall fehlt es gerade für die sanitätspolizeiliche Erörterung der Fragen an den nöthigen Vorarbeiten, zu deren Gewinnung es sich empfehlen dürfte, nach dem Vorgange Englands eine besondere Untersuchungs-Commission niederzusetzen, welche mit den nöthigen wissenschaftlichen Kräften und ausreichenden Mitteln ausgestattet wäre, um sowohl die Ortsstatistik der Gesundheits- und Sterblichkeits-Verhältnisse, als auch die geologischen und hydrologischen Grundlagen in ausgedehnter und wissenschaftlicher Weise festzustellen. Dann erst, wenn dies geschehen ist, wird es möglich sein, ein entscheidendes Urtheil über die thatsächlichen Nachtheile der gegenwärtigen Zustände und über die in Folge derselben nothwendigen Maassregeln zu gewinnen. Für jetzt sind wir genöthigt, an den meisten Punkten nach allgemeinen wissenschaftlichen Voraussetzungen und nach vielfach zweifelhaften Analogien zu urtheilen.

Gutachten.

Schon seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts ist die Frage, inwieweit der Zustand der Rinnsteine und der Cloaken in der Stadt Berlin, sowie die Verunreinigung der Spree durch menschliche und andere Auswurfsstoffe für die Gesundheit der Einwohner nachtheilig sei, von ärztlichen Sachverständigen erörtert worden. Niemals jedoch hat diese Erörterung zur Feststellung bestimmter Thatsachen geführt, durch welche ein solcher Einfluss sicher nachgewiesen werden konnte, und noch die bekannten Untersuchungen von *Albert Magnus* 1841 blieben bei dem Ergebniss stehen, dass höchstens der Zustand der „Cloaken“ (d. h. der Abzugskanäle) gewisse Bedenken errege und einer besonderen Ueberwachung unterstellt werden müsse. Auch die kurz vorher in Paris, namentlich durch *Parent-Duchatelet* in sehr umfassender Weise ausgeführten Nachforschungen hatten eher dahin geführt, die Besorgnisse zu mindern, als ihre Voraussetzungen thatsächlich festzustellen. Die Folge davon war, dass man sowohl bei uns als in Frankreich nur in geringem Umfange und sehr allmählich besondere Vorkehrungen zur Abwehr der vermuthlichen Schädlichkeiten traf.

Einen anderen Gang nahmen die ärztlichen Untersuchungen in England. Nicht nur der Zusammenhang gewisser kleinerer und grösserer Epidemien, namentlich der Gruppenerkrankungen beim Typhus (*typhoid fever*) und bei der Cholera, wurden durch eine Reihe genauerer Localuntersuchungen zu einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit gebracht, sondern fast noch mehr fesselte das verhältnissmässig hohe Sterblichkeitsverhältniss in den Städten, zumal in den grossen, die öffentliche Aufmerksamkeit. Noch in der Zeit von 1850—1859 betrug die Sterblichkeit in den Städten 26,7, auf dem Lande dagegen nur 18,4 *pro mille*

der Bevölkerung; ja in einzelnen Städten, z. B. in Liverpool und Manchester, erreichte diese Ziffer die beträchtliche Höhe von 35,37 und von 35,70 *p. m.* Man schloss daher und gewiss mit Recht, dass in den Städten eine verhältnissmässig grosse Zahl ungünstiger Lebensbedingungen vorhanden sei, deren Beseitigung eine grosse Zahl von Menschenleben retten könne, und man ging sehr bald energisch an das Werk, die aufgefundenen Uebelstände soweit als möglich zu beseitigen. Das im Jahre 1848 erlassene Gesetz zur Verbesserung des öffentlichen Gesundheitszustandes nimmt als Maassstab die durchschnittliche Sterblichkeit des ganzen Landes und gestattet das zwangsweise Vorgehen der Gesundheits-Behörde überall da, wo die Sterblichkeits-Ziffer von 23 *p. m.* überstiegen würde.

Seit dieser Zeit ist eine immer mehr zunehmende Zahl von Städten in England mit ausgedehnten und systematisch angelegten Abzugskanälen versehen worden, deren Wirkung durch die schon seit längerer Zeit eingeführten und daher sehr zahlreichen Water-Closets begünstigt wurde. Der Gesundheitszustand und namentlich das Sterblichkeitsverhältniss hat sich seitdem in mehreren Städten erheblich gebessert; insbesondere ist immer Liverpool hervorgehoben worden, wo die Sterblichkeits-Ziffer von 36 *p. m.* auf 29 und 26, ja 1860 sogar auf 24,2 *p. m.* zurückgegangen ist. Es muss jedoch schon hier bemerkt werden, dass dies erfreuliche Ergebniss keineswegs der Kanalisation allein zugeschrieben werden darf. Die Stadt Liverpool hat im Laufe jener Jahre die Summe von 3 Millionen Pfd. aufgewendet, um in den verschiedensten Richtungen, namentlich auch in Beziehung auf die Wohnungen, bessere Lebensbedingungen herzustellen.

Die englischen Vorbilder sind entscheidend geworden für die nächsten Schritte, welche bei uns geschahen. Aber

es ist wohl zu erwägen, dass bei uns keineswegs wie in England das Sanitätsinteresse entscheidend und leitend war, sondern dass ganz andere Bedürfnisse im Vordergrund standen. Vor Allem war es die Schwierigkeit, bei den geringen Höhedifferenzen des Bodens in Berlin einen genügenden Abfluss für die Rinnsteine herzustellen, welche zur Abhülfe aufforderte. Die in den Rinnsteinen stagnirenden Flüssigkeiten zersetzten sich und verpesteten die Luft an vielen Orten, und zur Zeit grosser Regenfälle waren hinwiederum die Rinnsteine nicht ausreichend, den sich anhäufenden Wassermassen genügenden Ablauf zu sichern. Mit dem Wachsen der Stadt kam dazu die Beeinträchtigung des Verkehrs, ja die Gefahr, welche die tief einschneidenden Rinnsteine nothwendig im Gefolge hatten. Die grosse Zahl von Projecten, welche seit 1816 die Aufmerksamkeit der Behörden und der Bürger beschäftigt haben, war überwiegend auf Zufuhr grösserer Wassermassen zu den Rinnsteinen gerichtet gewesen, obwohl auch schon unter ihnen einzelne eine geregelte Abfuhr in besonderen Gefässen in's Auge fassten. Keines von ihnen fand ungetheilten Beifall, und als auch die seit 1852 in's Leben getretene Wasserleitung sich als nicht genügend auswies, die Reinlichkeit der Rinnsteine in genügender Weise herbeizuführen, so entschloss sich der Herr Handelsminister, den Geheimen Oberbaurath *Wiebe* zu einer speciellen Prüfung der an anderen Orten bestehenden Einrichtungen zu entsenden. Die Ergebnisse dieser Reise liegen in dem 1861 veröffentlichten Werke „Ueber die Reinigung und Entwässerung der Stadt Berlin“ vor.

Das von *Wiebe* ausgearbeitete Project, welches sich eng den neueren Mustern der englischen Städte anschliesst, hat den Standpunkt der Beurtheilung solcher Anlagen gegen früher wesentlich erweitert. Indem es ein ausgedehntes und von der Spree, soweit sie die Stadt berührt, fast unabhän-

giges Kanalsystem aufstellt, löst es nicht nur die Aufgabe, ein genügendes Gefälle für die Rinnsteine zu schaffen, die öffentlichen Flussläufe innerhalb der Stadt rein zu erhalten und den Raum der Rinnsteine der Strassenbreite zuzufügen, sondern es nimmt zugleich die ungleich schwierigere Aufgabe auf, alle menschlichen Auswurfsstoffe und flüssigen Abfälle so schnell als möglich aus den Wohnungen und aus der Stadt zu entfernen. Es umfasst also, so zu sagen, zugleich die bis dahin im Vordergrunde stehende Aufgabe der Strassenbau-Polizei und die neu hinzugetretene der Sanitäts-Polizei. Denn es kann nicht bezweifelt werden, dass gerade die Frage nach der schnellsten Entfernung der menschlichen, thierischen und pflanzlichen Abfälle ein wichtiges Gebiet der Sanitäts-Polizei trifft.

Es liegt auf der Hand, dass die zwei Seiten der Aufgabe, welche das *Wiebe*'sche Project gemeinschaftlich zu lösen versucht, nicht nothwendig in dieser Vereinigung gefasst werden müssen. Und so hat sich die Opposition, namentlich gestützt auf das durch *Liebig* in den Vordergrund geschobene Interesse der Landwirthschaft, gerade dahin concentrirt, die Frage nach der Ableitung des Regen- und Hauswassers von der Frage nach der Entfernung der Auswurfs- und Abfallsstoffe zu trennen. Auch die von dem Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten abgesendete Commission erklärt sich in ihrem 1865 veröffentlichten Berichte für eine Trennung der beiden Aufgaben; sie will einerseits die Anlage von Sielen zur Abführung des Haus- und Regenwassers, andererseits die Organisation eines alle Abgänge umfassenden Abfuhrsystems, und zwar in letzterer Beziehung bei allen Neu- und möglichst auch bei Reparaturbauten Einführung eines bestimmt vorgeschriebenen Tonnensystems für die Abtrittsstoffe.

Es kann nicht unsere Aufgabe sein, die beiderseitigen Projecte in Beziehung auf ihre Bedeutung für die Landwirthschaft und, was damit zum Theil zusammenhängt, in finanzieller Beziehung zu prüfen. Denn wir sind der Meinung, dass die Rücksicht auf die öffentliche Gesundheitspflege, wie in England allgemein anerkannt ist, absolut entscheiden muss, und dass es dabei auf ein Mehr oder Weniger an Ausgaben um so weniger ankommt, als die Ersparung von Menschenleben für Staat und Gemeinde zugleich die beste Finanzmaassregel ist. In England hat man den Werth der verminderten Sterblichkeit und Krankheit nach vollkommen zulässigen Sätzen in Geld berechnet und für die Stadt Liverpool einen jährlichen Gewinn von 617,500 Pfd. festgestellt. Es dürfte schwer sein, einer solchen Rechnung eine ähnlich günstige vom landwirthschaftlichen Standpunkt entgegenzustellen. Die Stadt Manchester, welche das am meisten durchgeführte Abfuhrsystem besitzt, hat dafür eine jährliche Reinausgabe von über 1 Thaler pro Haus zu zahlen, und ihr Gesundheitszustand ist ein durchaus unbefriedigender.

Es muss jedoch anerkannt werden, dass die Verbindung der Frage nach der Wasserableitung mit derjenigen nach der Entfernung der Auswurfsstoffe in dem *Wiebe*'schen Project für die Stadt Berlin keine willkürliche ist. Mit Recht hebt Herr *Wiebe* in dem uns mitgetheilten Gutachten hervor, dass schon jetzt der dritte Theil der Häuser in Berlin bis in die oberen Geschosse mit Wasserleitung versehen ist, und dass es sich durch keine polizeilichen Maassregeln hindern lässt, dass nicht wenigstens der Urin mit dem Küchenwasser hinabgespült wird. Nach den uns vorliegenden amtlichen Berichten betrug am Schlusse des Jahres 1866 die Zahl der mit Water-Closets versehenen Häuser in Berlin 1446. Wenn nun allgemein anerkannt ist, dass gerade der Urin die für die landwirthschaftlichen Zwecke am meisten

werthvollen Stoffe enthält, und wenn die Unmöglichkeit zugestanden werden muss, die Besitzer der mit Wasserleitung und Water-Closets versehenen Häuser zu zwingen, zu einem ganz anderen System zurückzukehren, so ergiebt sich einfach, dass auch bei einer zunächst wesentlich auf Ableitung des Regen- und Küchenwassers abzielenden Sielanlage die Rücksicht auf die Zuleitung anderer, mit Harn und Auswurfsstoffen gemischter Flüssigkeiten sich nicht ausschliessen lässt. Dies lehrt nicht nur das Beispiel von Paris, sondern auch der fruchtlose Kampf der Berliner Polizei gegen die Verunreinigung der Rinnsteine mit derartigen Stoffen. Es könnte sich also nur darum handeln, ob man, wie es in Manchester mit sehr zweifelhaftem Erfolge geschehen ist, sich der ferneren Einrichtung von Water-Closets geradezu widersetzen will.

Gehen wir nun auf die sanitätspolizeiliche Frage näher ein, so müssen wir von vornherein feststellen, dass die Gesundheitsverhältnisse der Stadt Berlin ein so ungünstiges Bild nicht gewähren, wie es die grossen Städte Englands vor der Einführung der Kanalisation darboten. Die Sterblichkeit betrug in der Zeit von 1851—1860 in Berlin im Durchschnitt 26,7 *p. m.* der Bevölkerung; für ganz Preussen dagegen berechnete sich im Jahre 1858 die ungleich höhere Zahl von 29,2 *p. m.* Freilich setzt sich diese letztere Zahl aus sehr ungleichen Ziffern für die Sterblichkeit der einzelnen Provinzen zusammen, denn während diese 1851—1860 in der Provinz Preussen 35,8 *p. m.* betrug, erreichte sie in Westfalen nur 24,7 *p. m.* In der Provinz Brandenburg betrug sie 25,9 und im Regierungsbezirk Potsdam, der doch zunächst in Vergleich zu ziehen ist, 26,1 *p. m.*, so dass also die der Hauptstadt benachbarten, überwiegend ländlichen Bezirke nur um 0,8 und um 0,6 *p. m.* günstiger, als sie selbst, gestellt waren.

Es muss ferner in Betracht gezogen werden, dass die Berliner Sterblichkeitsverhältnisse sich seit einem halben Jahrhundert stetig gebessert haben. Die Sterblichkeit betrug nämlich:

1801—1810: 1 Todter auf 25,18 Einwohner,
1841—1850: 1 „ „ 37,74 „
1855—1860: 1 „ „ 37,33 „

Ja, selbst wenn man sie mit der um ein ganzes Jahrhundert zurückliegenden Zahl für

1761—1770: 1 Todter auf 31,54 Einwohner

vergleicht, so ist sie neuerlich eine sehr viel günstigere. Freilich hat sich auch die Sterblichkeit im ganzen Lande vermindert:

1778: 1 Todter auf 28,00 Einwohner,
1811: 1 „ „ 25,73 „
1843: 1 „ „ 34,80 „
1855: 1 „ „ 31,25 „
1858: 1 „ „ 34,13 „

Man ersieht daraus, dass die Sterblichkeit in der Hauptstadt in viel stärkerer Proportion abgenommen hat, als im ganzen Lande, und es bietet sich daher in keiner Weise ein Maassstab, wie ihn das englische Gesetz angenommen hat.

Es soll damit keineswegs gesagt werden, dass in den Sanitätsverhältnissen der Hauptstadt nichts gebessert werden könne, sondern nur, dass dieselben im Vergleich mit den Verhältnissen des ganzen Landes durchaus günstig sind. Wir glauben freilich auch folgern zu müssen, dass noch jetzt die Befürchtungen, welche man aus dem Zustande unserer Rinnsteine, unserer Abtritte und unserer öffentlichen Stromläufe herleitet, über die Wirklichkeit hinausgreifen, und dass es ganz falsch sein würde, wenn man aus Vergleichen der Berliner Sterblichkeit mit der in anderen grossen Städten des Continents sofort Schlüsse auf den Einfluss der Abtritte

und Cloaken begründen wollte. Wien hatte trotz seiner Lage an einem der grössten und wasserreichsten Ströme 1851—57 im Durchschnitt eine Sterblichkeit von 40,5 *p. m.* Leipzig, welches die Commissarien des landwirthschaftlichen Ministeriums besonders hervorheben, weil daselbst die Anlegung von Water-Closets und der Einlass von Urin und Auswurfsstoffen in die Siele nicht gestattet ist, hatte trotz Abfuhr der Excremente 1858 eine Sterblichkeit von 25,9 und 1861 von 25,7 *p. m.* Dagegen Frankfurt a. M., welches eben im Begriff steht, eine geordnete Kanalisation nach englischem Muster vorzunehmen, hatte 1860—62 nur eine Sterblichkeit von 18,2 *p. m.*

Die Verhältnisse, welche Gesundheit und Sterblichkeit der Bewohner in den grossen Städten bestimmen, sind so zusammengesetzter Art, dass es unzulässig ist, eine einzige Bedingung hervorzuheben als den Grund der Verschlechterung oder der Verbesserung der Sanitätsverhältnisse. Dies gilt sowohl gegen die Freunde der Kanalisation, welche die Einflüsse der letzteren auf die Verbesserung der Gesundheitszustände in England ganz einseitig gepriesen haben, wie gegen die Gegner, welche alle mögliche Schuld, z. B. bei dem Eintreten von Epidemien, den Kanälen anrechnen. Wir erinnern in dieser Beziehung an Croydon, welches die Freunde der Kanalisation als die eigentliche Musterstadt hinstellen, während die Gegner den Ausbruch einer schweren Typhus-Epidemie zu Ende des Herbstes 1852 gerade den Ausströmungen der Kanäle zuschreiben. Von 16000 Einwohnern erkrankten damals 1800 und 60 davon starben.

Derartige Fragen lassen sich nur durch ein eingehendes Studium der einzelnen Erkrankungen ergründen, und wir müssen leider hervorheben, dass es in dieser Beziehung noch fast ganz an den Vorarbeiten für Berlin fehlt. Wir erfahren nur, dass eine erhebliche Verschiedenheit in der

Sterblichkeit auf beiden Spree-Ufern besteht, so dass 1853 bis 1856 auf der rechten Seite der Stadt die Sterblichkeit durchschnittlich 29, auf der linken dagegen nur 22 *p. m.* betrug. In der linken Stadthälfte war demnach das Normalmaass der Sterblichkeit, wie es die *Public Health Act* voraussetzt, noch nicht einmal erreicht, und wir können sagen, dass vom sanitätspolizeilichen Standpunkt aus ein ungleich höheres Bedürfniss nach Verbesserungen auf dem rechten, als auf dem linken Spree-Ufer besteht. Vergleicht man noch kleinere Stadttheile unter einander, so ergeben sich noch grössere Differenzen, welche z. B. für den Zeitraum von 1853—56 die Höhe von 27 *p. m.* (nämlich 18 *p. m.* als Minimum und 45 als Maximum) erreichen.

Auch das Studium der Epidemien hat wenig genauere Anhaltspunkte ergeben. Nur für die Cholera besitzen wir eingehendere Arbeiten, indess sind sie keineswegs entscheidend. Schon *Magnus* machte 1841 darauf aufmerksam, dass einerseits am Schleusenkanal zwischen der Insel- und Gertraudtenbrücke die meisten Kanal-Mündungen sich finden und die zu denselben gehörenden Kanäle aus dem schmutzigsten Theile der Stadt kommen, andererseits hier gewöhnlich die ersten Cholerafälle sich zeigten und später die Krankheit gerade in diesem Theile der Stadt die meisten Opfer forderte. Er war daher geneigt, der Cloakenluft einen bestimmten Einfluss zuzusprechen. Allein die grosse Epidemie des Jahres 1866 hat die Voraussetzungen, welche dieser Auffassung zu Grunde liegen, keineswegs in deutlicher Weise bestätigt. Ebenso bedarf einer weiteren Bestätigung die Angabe, welche sich in dem uns mitvorgelegten Berichte des Polizei-Präsidiums befindet, wonach die mit Water-Closet-Einrichtungen versehenen Häuser von der Cholera-Epidemie des Jahres 1866 im Allgemeinen mehr verschont geblieben schienen, als solche, welche derartige Einrichtungen nicht

enthalten. Wenigstens ergiebt eine Vergleichung der officiellen Choleralisten, dass in den Polizei-Revieren 4, 5, 8—10, 12, wo keine Water-Closets sind, die Zahl der Erkrankungen nur zwischen 9,1—16,4 *p. m.* der Einwohner schwankte, während sie in dem Revier 42, wo 118 Häuser mit Water-Closets versehen sind, 18,2 *p. m.* und in dem Revier 1 bei 46 Häusern mit Water-Closets gleichfalls 16,4 *p. m.* betrug. Indess wäre es möglich, dass eine weitere Analyse dieser Zahlen mit Rücksicht auf die einzelnen Häuser die Ansicht des Polizei-Präsidiums bestätigte, was gewiss für die hier zu behandelnde Frage von grosser Wichtigkeit wäre.

Unzweifelhaft ist dagegen die Thatsache aus der letzten Cholera-Epidemie, dass die Bewohner der Kellergeschosse am stärksten heimgesucht worden sind, denn es fand sich hier eine Sterblichkeit von 11,6 *p. m.* der Bewohner, während die allgemeine Sterblichkeit nur 9,2 *p. m.* erreichte. Schwerlich wird man aber behaupten können, dass diese ungewöhnliche Gefährdung des Lebens der Bewohner in einem unmittelbaren Zusammenhange mit der Latrinenfrage steht. Dagegen glauben wir darauf aufmerksam machen zu müssen, dass die Kanalisationsfrage allerdings damit im Zusammenhange steht, und dass sie, auch ganz abgesehen von der Lösung der Latrinenfrage, insofern ein ganz erhebliches sanitätspolizeiliches Interesse darbietet.

Wenn nämlich ein System tief liegender Kanäle angelegt wird, in der Art, dass die Sohle der Kanäle oder gar die Kanäle in ihrer Gesammtheit in das Grundwasser eintauchen, so wird damit eine starke Drainage des Erdbodens herbeigeführt. Denn auch die dichtesten Kanäle scheinen eine gewisse Durchdringlichkeit der Wände zu bewahren, so dass ein Durchsickern der Bodenfeuchtigkeit in die Kanäle stattfindet. Jedenfalls haben die Erfahrungen

in Hamburg und Altona gelehrt, dass mit der Anlage der Kanäle das Grundwasser sinkt, dass die Kellerwohnungen trocken werden, so dass sogar bei Häusern, welche auf Holzrosten erbaut sind, die Unterlagen unsicher werden. Leider besitzen wir bis jetzt keinerlei sichere Beobachtungen über das Grundwasser von Berlin, obwohl dieselben eine der ersten Vorbedingungen für eine weitere wissenschaftliche Beurtheilung sind; alle Versuche, uns thatsächliche Unterlagen in dieser Beziehung zu verschaffen, sind erfolglos geblieben. Aber es kann als notorisch angenommen werden, dass an zahlreichen Punkten Berlins der Stand des Grundwassers bis auf wenige Fuss unter der Bodenfläche heraufreicht, dass die Mauern und Fundamente vieler Gebäude dadurch feucht erhalten werden, und dass namentlich der üble Zustand vieler Kellerwohnungen gerade der Feuchtigkeit des Fussbodens und der Wände zuzuschreiben ist. Zieht man nun in Erwägung, dass nach der Zählung der städtischen Commission vom 3. December 1864 in Berlin 55,942 Menschen in (11,985) Kellerwohnungen leben, dass in einzelnen Stadtbezirken, namentlich auf dem rechten Spree-Ufer, die Kellerwohnungen 9—13 pCt. aller vorhandenen Wohnungen ausmachen, so wird man wohl kaum umhin können, diesen Verhältnissen bei der Beurtheilung der örtlichen Differenzen der Sterblichkeit eine besondere Bedeutung beizulegen, und es darf ebenso wohl mit Zuversicht erwartet werden, dass durch eine tiefgelegte Kanalisation eine erhebliche Besserung eintreten wird. Allein diese wird nicht durch eine Sielanlage im Sinne der landwirthschaftlichen Commission zu erreichen sein, sondern nur durch eine in das Grundwasser-Terrain einschneidende Kanalisation im Sinne des *Wiebe*'schen Projects.

Der Gesichtspunkt, die anzulegenden Kanäle zugleich

als Einrichtungen zur Drainirung des Erdbodens, als eigentliches Entwässerungsmittel zu benutzen, ist in dem Werke des Geheimen Ober-Bauraths *Wiebe* S. 205 nur in einem sehr beschränkten Sinne angedeutet und auch in der Abhandlung desselben über die Reinigung und Entwässerung der Stadt Danzig S. 15, obwohl schon sehr viel freier behandelt, doch noch nicht in vollem Maasse anerkannt. Demselben ist eine ungleich grössere Tragweite bei der Beurtheilung der zu treffenden Anlagen einzuräumen. Denn es sind nicht blos die Keller, welche durch hohes Grundwasser leiden, sondern die Beschaffenheit der Luft überhaupt wird dadurch bestimmt. Aus dem Grundwasser erheben sich namentlich bei gewissen Witterungsverhältnissen Wassermassen in dunstförmiger Gestalt in die darüber stehenden Luftschichten, aus denen sie gelegentlich in Form von Nebeln und feuchten Niederschlägen wieder verdichtet werden. Diese Wasserdünste, welche namentlich in umschlossenen Hof- und Gartenräumen lange Zeit stagniren können, bringen aus dem Boden allerlei organische Stoffe mit, die theils schon im Boden in Zersetzung waren, theils erst nach ihrer Erhebung in die Atmosphäre in Zersetzung eintreten. Schon seit langer Zeit ist man zu der Meinung gelangt, dass solche schlechte Luft (*Malaria*) die Quelle von Wechselfiebern ist, und man hat nicht ohne Grund vermuthet, dass auch andere, seien es acute Krankheiten, wie die Ruhr, seien es chronische Schwächezustände, wie die Skrophulose, dadurch begünstigt werden. Auch für die Cholera und den Typhus sind schon seit Decennien zahlreiche Thatsachen ermittelt, welche auf ähnliche Einflüsse hinweisen, indess hat doch erst seit den Arbeiten von *Pettenkofer* und *Buhl* die allgemeine Aufmerksamkeit sich auf diese Umstände hingelenkt, und man hat sich daran gewöhnt, in vielleicht zu einseitiger Weise das Grund-

wasser als die Quelle für die Entstehung der Krankheit erregenden Agentien anzusehen. Die Staats- und die Stadtverwaltung dürfen sich daher der Erwägung nicht entziehen, dass in den Zuständen des Grundwassers eine der wichtigsten Quellen der Verschlechterung der Luft gegeben ist, und wenn wir es als eine der dringlichsten Aufgaben der Sanitätspolizei bezeichnen müssen, dass recht bald auch in unserer Stadt vergleichende Beobachtungen über die Höhen des Grundwassers und über den Gang der Morbilität und Mortalität der Bevölkerung angestellt werden möchten, so können wir doch, ohne das Ergebniss dieser Untersuchungen im Einzelnen abzuwarten, auf die wohlthätigen Folgen systematischer Drainirung des Erdbodens im Allgemeinen verweisen und schon aus diesem Grunde die Tieflage der Abzugskanäle bei starkem Gefälle derselben als eines der Haupterfordernisse einer jeden Siel- oder Kanalanlage für Berlin bezeichnen. Starkes Gefälle ist, wie der *Wiebe*'sche Bericht mit Recht betont, durchaus nothwendig, weil nur dadurch die Stagnation des Kanalinhaltes und damit die Verderbniss desselben gehindert werden kann.

Berlin hat nach den officiellen Zählungen, welche aus bekannten Gründen nicht unerheblich hinter der Wirklichkeit zurückbleiben, seit 1851 allein durch die Cholera 18,806 Menschen verloren. Wie gross die Sterblichkeit am Typhus ist, lässt sich bei der ungenügenden Einrichtung unserer Mortalitätslisten nicht genau beurtheilen, indess ist es leicht zu constatiren, dass wir jedes Jahr kleinere oder grössere Epidemien davon haben. Die veröffentlichten Listen des statistischen Bureaus weisen für die Zeit von 1843—60 unter den Todesfällen in der Stadt Berlin

nach an Typhus (Nervenfieber)	3392
an sporadischem gastrisch-nervösem Fieber . . .	4714
in Summa .	8106

also jährlich im Durchschnitt 450 Fälle. Gerade beim Typhus kommt es aber nicht blos auf die Mortalitätszahlen an, da die Krankheit durch ihre langsame Reconvalescenz und ihre häufigen Nachkrankheiten auch da, wo sie nicht zum Tode führt, schwere Verluste nach sich zieht. Noch weniger können die Mortalitätslisten bei Wechselfieber, Ruhr und allen den chronischen Krankheitszuständen entscheiden, welche für unseren Zweck herangezogen werden könnten; da aber Morbilitätslisten erst seit ganz kurzer Zeit und leider ohne die genügende Unterstützung Seitens der Staatsbehörden von dem städtischen statistischen Amte veröffentlicht werden, so müssen wir uns darauf beschränken zu sagen, dass in manchen Jahren die erwähnten Krankheiten in Berlin in grosser Zahl vorkommen.

Krankheiten dieser Art gehören nach dem englischen Ausdruck zu den vermeidbaren, da sie nur dann eintreten, wenn gewisse, mit dem Aufenthalt, namentlich mit dem Wohnen der Menschen verknüpfte Schädlichkeiten auf den Körper einwirken, und da sie vermieden werden können durch Aenderung des Aufenthalts und durch Beseitigung der Schädlichkeiten. Es muss daher auch als eine Aufgabe der Sanitätspolizei anerkannt werden, auf die Beseitigung dieser Schädlichkeiten hinzuwirken. Mag immerhin der durchschnittliche Satz der Sterblichkeit in Berlin im Verhältniss zu der Sterblichkeit des alten Preussens ein günstiger sein, so ist er dies doch schon nicht mehr, wenn wir die neuen Provinzen hinzurechnen. Die Mortalitätszahlen für Hannover z. B. sind günstiger, als die der günstigst gestellten unserer alten Provinzen, Westfalens (1 : 40,89 gegen 1 : 40,40). Noch mehr fällt in das Gewicht das um so viel günstigere Verhalten der Bevölkerung auf dem linken Spreeufer, welches

einen deutlichen Fingerzeig liefert, wo die bessernde Hand anzulegen ist.

Wenden wir uns nach dieser Betrachtung der allgemeinen sanitätspolizeilichen Gesichtspunkte zu einer speciellen Erörterung der Frage von der Entfernung der Auswurfsstoffe, so glauben wir unseren späteren Auseinandersetzungen am besten vorzuarbeiten, wenn wir in Kürze die Wege und die Formen bezeichnen, in welchen die für die Gesundheit nachtheiligen Stoffe den Bewohnern zugeführt werden können.

Was zunächst die Wege betrifft, so sind es hauptsächlich zwei, der durch das Wasser und der durch die Luft. Unter Wasser ist im Wesentlichen Trinkwasser zu verstehen, da das zum Kochen und Zubereiten der Speisen verwendete Wasser in der Regel seine schädlichen Eigenschaften durch die Einwirkung der höheren Temperatur verliert. Bei dem Trinkwasser können wir für unseren Zweck von dem Wasser der Wasserleitung absehen, insofern dasselbe ausserhalb des Stadtgebietes geschöpft und (bis auf vereinzelt vorgekommene Fälle) durch Filtration gereinigt ist. Es bleibt also für unsere Untersuchung nur das Wasser der öffentlichen und Privatbrunnen. Dieses Wasser ist, wie die Luft, die wir athmen, der Verunreinigung durch Auswurfsstoffe und deren Zersetzungsproducte ausgesetzt, und zwar sind es beide, Luft und Wasser, in doppelter Weise, nämlich direct und indirect.

Direct wird die Luft verunreinigt durch gasförmige Stoffe, welche in Form von Exhalationen aus den verschiedenen Orten, in denen die Excremente, der Harn, die Küchenabfälle u. s. w. sich befinden, emporsteigen. Es kann dies nicht blos aus Abtritten, Senkgruben, Schlammfängen, Rinnsteinen, sondern auch aus Water-Closets und Kanälen (Sielen), aus Flüssen und Gräben geschehen.

Indirect erfolgt die Verunreinigung der Luft, indem die excrementitiellen Stoffe oder ihre Zersetzungsproducte von den zuletzt genannten Orten aus in die Nachbarschaft, namentlich in das umgebende Erdreich eindringen, und erst von hier aus, indem sie an die Oberfläche des Bodens heraufsteigen, in die Luft übergehen. Auf diesem Wege können sie auch in das Grundwasser gelangen und sich mit demselben über grössere Strecken verbreiten. Indess ist es eine Einseitigkeit, anzunehmen, dass das Grundwasser jedesmal durch sie erreicht und verunreinigt werde. In manchen Fällen tränken sie eben nur die Oberfläche des Erdreiches und stellen selbst die Bodenfeuchtigkeit dar.

Auch das Brunnenwasser kann direct von Latrinenstoffen verunreinigt werden, wenn, wie es zuweilen geschieht, kleine Spalten oder Gänge sich von den Abtritten oder Schlammfängen aus zu den Brunnen bilden. Es ist bekannt, dass Ratten solche Gänge eröffnen. Auch kommt es vor, dass sich kleine unterirdische Rinnsale und Wasserläufe von Senkgruben aus bilden. In manchen Fällen geschieht auch ein Ueberlaufen der Abtrittsstoffe, so dass sie von oben her in den Brunnen einfliessen. Immerhin sind dies die seltneren Fälle.

Viel häufiger ist die indirecte Verunreinigung des Brunnenwassers von dem Grundwasser aus oder auch wohl von unterirdischen Quellen her, welche mit Abtrittsgruben u. s. w. in Verbindung treten. Grössere Regengüsse können schädliche Stoffe von der Oberfläche in die Tiefe führen, und obwohl ein grosser Theil jener Stoffe durch das Erdreich abfiltrirt wird, so geschieht es doch bei sehr oberflächlichem Stande des Brunnenwassers, — und grade Berlin hat viele Brunnen solcher Beschaffenheit, — dass die Filtration nicht vollständig wird und dass ein Theil der unreinen Stoffe bis zu dem Brunneninhalt gelangt.

In der Nähe von Flüssen, offenen Kanälen und Gräben können unreine Stoffe, welche in denselben enthalten sind, zumal bei Hochwasser, durch die Erde des Ufers in solche Brunnen gelangen, welche, wie es gleichfalls in Berlin vorkommt, unmittelbar am Ufer angelegt sind.

Das Grundwasser hat demnach eine doppelte Bedeutung. Es vermittelt sowohl den Transport verunreinigender Stoffe zum Brunnenwasser, als auch den Transport zur Atmosphäre. Steigt das Grundwasser, so wird ein vermehrtes Zuströmen zu den Brunnen erfolgen; sinkt dasselbe, so wird aus den trocken werdenden Schichten des Erdbodens eine vermehrte Ausdünstung an die Luft eintreten. Grund genug, seine Zustände mit sorgsamem Auge zu überwachen.

Was nun ferner die Formen angeht, unter welchen die unreinen Stoffe an Luft und Wasser übergehen, so können diese Stoffe sich im gasförmigen, im flüssigen oder im festen Zustande befinden. Denn, wie schon gesagt, auch die Luft nimmt nicht blos gasförmige Stoffe auf, sondern die dunstförmig, d. h. in feinvertheiltem flüssigen Zustande aufsteigenden Wassertheile können selbst feine, im festen Zustande befindliche Körper mit sich fortreissen und der Atmosphäre zuführen. Andererseits absorbirt das Wasser auch gasförmige Stoffe, während es sich von selbst versteht, dass sowohl flüssige, als feste, jedoch feinvertheilte oder an sich sehr kleine Körper ihm ohne Weiteres beigemischt werden können.

Diese unreinen Stoffe sind entweder die natürlichen Auswurfsstoffe oder Abfälle der Haushaltung, oder sie entstehen erst nachträglich aus der Zersetzung derselben, oder sie bilden sich als selbständige Entwickelungen mit und nach der Zersetzung. In letzterer Beziehung ist namentlich an das so überaus häufige Vorkommen kleiner,

infusorieller Bildungen zu erinnern, meist den feinsten Formen der eigentlichen Infusorien, sowie der Pilze und Algen angehörig. Die Keime derselben, obwohl feste Körper, sind doch so fein, dass sie in die Luft emporgetragen und mit ihr fortbewegt werden, ja, dass sie in gewisser Zahl im Wasser vorhanden sein können, ohne dasselbe erkennbar zu trüben. In keiner Weise sind sie jedoch Zersetzungsproducte; häufig stellen sie vielmehr die Zersetzungs-Erreger (Fermente) dar.

Was die natürlichen Auswurfsstoffe und deren eigentliche Zersetzungsproducte angeht, so ist es bekannt, dass sie gleichfalls gasförmig, flüssig oder fest sein können. In ersterer Beziehung heben wir besonders hervor, dass mit den Excrementen sehr gewöhnlich Darmgase abgehen, welche keineswegs einfach den Zersetzungsproducten zugerechnet werden dürfen, obwohl zuweilen Zersetzungsgase einen wesentlichen Antheil an ihrer Zusammensetzung haben.

Ein erheblicher Theil der unreinen Stoffe hat einen üblen Geruch und macht sich leicht bemerkbar. Begreiflicherweise hat sich daher die Aufmerksamkeit gerade diesen Stinkstoffen zugewendet, und ein grosser Theil der Klagen über den Zustand der Rinnsteine und Cloaken, der Spree und ihrer Nebengräben, der Abtritte, Höfe und Thorwege in Berlin begründet sich auf die sehr eindringliche Wahrnehmung ihrer Anwesenheit. Ausgehend von der an sich ganz richtigen Vorstellung, dass stinkende Luft und stinkendes Wasser verunreinigt seien und dass reine Luft und reines Wasser zu den ersten Lebensbedingungen des Menschen gehören, hat man vor allen Dingen die Beseitigung solcher Zustände begehrt. So hat sich zuerst unter den Laien, später auch in wissenschaftlichen Werken die Meinung festgesetzt, dass die Stinkstoffe zugleich die ge-

sundheitsgefährlichen oder kurzweg die schädlichen Stoffe seien, eine Meinung, welche noch gegenwärtig die Frage von der Desinfection so sehr erschwert.

Unter den riechenden Stoffen sind besonders der Schwefelwasserstoff und das Ammoniak, theils einzeln, theils vereinigt, die flüchtigen Fettsäuren, das Trimethylamin zu nennen. Unter diesen hat man schon seit längerer Zeit den zuerst genannten Stoff als die am meisten schädliche Substanz aufgeführt, und es lässt sich nicht leugnen, dass derselbe in einer gewissen Concentration wie ein starkes Gift wirkt. Plötzliche Todesfälle von Grubenarbeitern, welche kurz nach dem Einsteigen in Abtrittsgruben oder Kanäle erfolgen, werden mit Recht in erster Linie der Wirkung des angehäuften Schwefelwasserstoffes zugeschrieben. Geringere, aber fortgesetzte Einwirkungen desselben bringen mancherlei Krankheitszufälle, wenngleich keine besonders gefährlichen hervor. Allein die Quantitäten von Schwefelwasserstoff, welche von den Abtrittsgruben aus sich in die Luft verbreiten oder, an Flüssigkeiten gebunden, die Umgebungen der Gruben tränken, sind gewöhnlich nicht so gross, um ernste Gefahren herbeizuführen.

Unter den uns mitgetheilten Aktenstücken befindet sich ein Bericht des Dr. *Ziurek* über den Zustand der Schlammfänge in solchen Häusern, welche Water-Closets besitzen. Er zeigt darin, dass manche Häuser 3 in einander übergehende, durch Röhren verbundene Schlammfänge (Sammelgruben) besitzen, und dass der Reihe nach der Inhalt dieser Schlammfänge an Zersetzungsstoffen abnimmt. In dem ersten Schlammfang fand er einen Gehalt an freiem Schwefelwasserstoff, der zwischen 5,37 und 27,17 Cubikcentimeter per Litre wechselte; als Mittel aus 7 Analysen berechnet sich ein Gehalt von 11,02 Cubikcentimetern. In der zweiten Sammelgrube hatte dieser

Gehalt bedeutend abgenommen; denn im Mittel aus 7 Analysen (derselben Häuser) berechnet sich nur noch die Zahl 8,15; auch sind die Differenzeu der einzelnen Gruben unter sich weit geringer, denn die Extreme schwanken nur zwischen 3,11 und 16,87. Eine dritte Sammelgrube, die einzige, deren Inhalt untersucht wurde, ergab 3,93 Cubikcentimeter Schwefelwasserstoff, während in demselben Hause die erste 9,17, die zweite 5,37 gezeigt hatte. Nur in einem einzigen, offenbar sehr ungewöhnlichen Falle fand sich die enorme Zahl von 43,11 Cubikcentimetern (Mittelstrasse 38), wogegen freilich ein andermal auch die niedrige Zahl von 2,13 (Schellingsstrasse 3) steht, beidemal für eine zweite Sammelgrube.

Das Gutachten des Dr. *Ziurek* legt diesen Befunden ein um so grösseres Gewicht bei, als sich die Spuren des Schwefelwasserstoffes in die offenen Strassen-Rinnsteine verfolgen liessen, und als ausser dem freien Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium noch beträchtliche Quantitäten von gebundenem Schwefelwasserstoff, in Form von Schwefeleisen, Schwefelcalcium u. s. w. nachgewiesen wurden. Wir unterschätzen gewiss das Gewicht dieser Thatsachen nicht, indess müssen wir dieselben doch in einem weniger ungünstigen Lichte betrachten. Das Schwefelwasserstoff-Gas ist schwerer als atmosphärische Luft, und es bleibt daher um so länger und vollständiger in den Abtrittsgruben, Schlammfängen, Abzugskanälen, je mehr dieselben vor dem Zugange der atmosphärischen Luft geschützt sind. Es wird daher wohl denjenigen, welche sich in die Abtrittsgruben, Schlammfänge und Kanäle selbst begeben, gefährlich, aber selbst dann, wenn grosse Mengen davon sich entwickelt haben, nicht denjenigen, welche sich blos in der Nähe solcher Orte aufhalten oder dieselben für kurze Zeit benutzen. Ein grosser Theil des Schwefelwas-

serstoffes wird inzwischen durch Metalle und metallische Erden gebunden und bildet unlösliche oder schwerlösliche Niederschläge, welche an sich unschädlich sind und nur dadurch nachtheilig werden können, dass bei späterer Gelegenheit die Verbindung wieder gelöst und der Schwefelwasserstoff wieder frei gemacht wird. Wenn daher nach der von Dr. *Ziurek* gelieferten Tabelle schon in den ersten Schlammfängen mindestens die Hälfte, zuweilen $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{4}$ des gesammten vorhandenen Schwefelwasserstoffes in gebundener Form, also in unschädlicher Verbindung auftritt, so folgt daraus eben der grosse Nutzen der Schlammfänge, namentlich gegenüber den offenen Rinnsteinen, in denen sicherlich ein grosser Theil des Schwefelwasserstoffes sich verflüchtigt haben würde. Aber keineswegs folgt aus der Differenz des Schwefelwasserstoff-Gehaltes der ersten und der zweiten Sammelgruben, dass ein grosser Theil des Schwefelwasserstoffes aus den ersten Sammelgruben an die Luft abgegeben sei. Es ist dies möglich, aber es würde nur durch eine Analyse der Luft aus der Nähe der Sammelgruben dargethan werden können. Wahrscheinlich wird jedoch nur ein kleiner Theil des Schwefelwasserstoffes in dieser Art entfernt, denn erfahrungsgemäss findet sich in der Nähe der Schlammfänge in Häusern mit Water-Closets kein so auffälliger Geruch, dass daraus auf eine sehr reichliche Abgabe von Schwefelwasserstoff an die Luft geschlossen werden kann. Der grösste Theil des Gases wird vielmehr allmählich gebunden. Durch Zusatz sogenannter Desinfectionsmittel, wie namentlich des Eisenvitriols, geschieht dies in einem noch höheren Maasse. Die in dem Entwurf zu einer Polizei-Verordnung §. 5 enthaltene Bestimmung, den Raum der Sammelgruben durch ein Rohr mit der Dachrinne in Verbindung zu setzen, dagegen jede andere Verbindung mit der Luft abzuschneiden, würde da-

gegen begreiflicherweise ganz erfolglos sein, da das schwere Schwefelwasserstoff-Gas jenen Weg zum Dache nicht einschlagen würde.

Aus den in den Akten befindlichen Berichten der DDr. *Pappenheim* und *Ziurek* geht ferner hervor, dass zuweilen Schwefelwasserstoff im Brunnenwasser Berlins vorkommt. Der erstgenannte Untersucher giebt an, in dem Wasser eines Privatbrunnens (Eichhornstrasse 3) im Jahre 1857 Schwefelwasserstoff im Betrage von 0,005 Gramm per Litre gefunden zu haben; indess im Jahre 1858 war das Wasser desselben Brunnens frei davon, und es wurde behauptet, dass jener Gehalt von dem grösseren oder geringeren Wasserverbrauch abhänge. Aehnlich scheint es sich auch in den anderen Fällen verhalten zu haben, und man ist daher nicht berechtigt, diese Erscheinung mit den Abtrittsgruben in Verbindung zu setzen. Vielmehr scheint es, dass schwefelsaure Salze, besonders Gyps, unter Umständen durch organische Stoffe, namentlich durch mikroskopische Algen so zersetzt werden, dass Schwefelwasserstoff frei wird.

Glücklicherweise ist der Geruch des Schwefelwasserstoffes noch penetranter, als sein Geschmack. Schon sehr kleine Mengen desselben im Wasser und in der Luft machen sich daher alsbald bemerkbar und mahnen zur Vermeidung, beziehentlich zur Entfernung der stinkenden Stoffe. So erklärt es sich wohl, dass im Allgemeinen der Nachtheil dieser Stoffe auf den Körper lange nicht so gross ist, als es die unangenehmen Eindrücke derselben auf unser Geruchsorgan wahrscheinlich machen mögen. Jedenfalls sind wir ausser Stande, bestimmte Krankheiten aufzuführen, welche in Berlin auf die Stinkstoffe der Abtrittsgruben und Water-Closets bezogen werden könnten; am wenigsten ist man berechtigt, bestimmte Epidemien damit in Verbindung zu bringen. Denn was von dem Schwefelwasserstoffe gilt,

das ist im Grossen und Ganzen auch von den übrigen Riechstoffen auszusagen.

In England ist man daher schon seit längerer Zeit dahin gekommen, die schädlichen Stoffe von den stinkenden zu unterscheiden. Die englischen Berichte enthalten in dieser Beziehung Zeugnisse sehr zuverlässiger Männer, unter denen wir die Ingenieure *Rawlinson* und *Whitehead* hervorheben, wonach bei grossem Gestank der Kanäle und Flüsse der öffentliche Gesundheitszustand günstig war, und umgekehrt selbst bei klarem Wasser epidemische Krankheiten ausbrachen. Leider ist es bis jetzt nicht gelungen, weder auf chemischem, noch auf mikroskopischem Wege Stoffe oder Körper von bestimmt erkennbaren Merkmalen zu isoliren, welche als die Träger der schädlichen Eigenschaften angesehen und bei vorkommender Gelegenheit aufgesucht werden könnten. Nicht einmal das ist festgestellt, ob die schädlichen Eigenschaften an gewissen kleinen Organismen, wie an mikroskopischen Pilzen, haften oder ob sie an gewisse chemische Verbindungen geknüpft sind. Unser Wissen beschränkt sich darauf, dass gewisse Arten von unreiner Luft oder von unreinem Wasser, also Gemische von unbekannter Zusammensetzung, im Stande sind, Krankheiten zu erzeugen.

Die einzige Ausnahme davon machen einige chemische Verbindungen, wie der Salpeter, die Chloralkalien und die schwefelsauren Alkalien, welche zu einem gewissen Theil auf menschliche und thierische Abfälle zurückgeführt werden können. Die ausgezeichneten Untersungen von *Carl Schmidt* und von *Weltzien* über die Trinkbrunnen in Dorpat und Carlsruhe haben diese Thatsache über allen Zweifel festgestellt. Für Berlin ist das Vorkommen von Salpeter und Kalksalpeter im Brunnenwasser schon im vorigen Jahrhundert durch *Rose* nachgewiesen worden; *Pappenheim* und

Ziurek haben es neuerlichst bestätigt, jedoch fehlt es an ausreichenden Untersuchungen. Auf den sehr wechselnden Gehalt an Chlorverbindungen hat besonders *Pappenheim* aufmerksam gemacht; er fand Extreme von 0,056 und von 0,266 Gramme per Litre. Allein er leitete, offenbar ohne zureichenden Grund, diesen Gehalt von dem Erdboden ab, während es viel wahrscheinlicher ist, dass derselbe zu einem grossen Theil auf menschliche Ausscheidungen, namentlich auf durchsickernden Harn zu beziehen ist.

Diese Verunreinigungen des Trinkwassers haben insofern eine nicht zu unterschätzende Bedeutung, als sie eine Neigung zu Diarrhöe hervorrufen und zu schwereren Erkrankungen z. B. in Cholerazeiten beitragen können. Trotzdem sind sie, für sich betrachtet, von weniger entscheidender Bedeutung, und man wird Bedenken tragen müssen, ihnen in Beziehung auf die Erklärung der Mortalität überhaupt oder gewisser Epidemien insbesondere einen bestimmten Werth beizulegen. Indess dienen sie, gleich den Stinkstoffen, als Fingerzeige für gewisse Quellen der Verunreinigung und es wird zugestanden werden müssen, dass ein Gehalt an Salpeter und ein grösserer Gehalt an Chlorverbindungen auf die Möglichkeit hinweist, dass auch andere Stoffe von grösserer Bedeutung, namentlich organische Körper, ihren Weg in das Brunnenwasser finden können.

Nach dem Berichte des Polizei-Präsidiums vom 16. Januar 1866, der uns vorliegt, haben sich die Klagen über die Verschlechterung des Trinkwassers in Berlin seit 40 Jahren, namentlich seit Einführung der Gasbeleuchtung, immer mehr gehäuft. Im Jahre 1864 kannte man unter den öffentlichen Strassenbrunnen, deren Zahl Ende 1865 sich auf 940 Pfosten mit 608 Kesseln belief, 86, welche ungeniessbares Wasser hatten. Davon waren 39 durch Leuchtgas verdorben, 24 durch thierische und 6 durch pflanzliche

Stoffe; 17 hatten einen zu grossen Eisengehalt. Jedoch war nur Ein öffentlicher Brunnen wegen Verunreinigung durch Leuchtgas polizeilich geschlossen. Ueber die etwa 14,400 Privatbrunnen war nichts Genaueres bekannt.

Inzwischen hatte die Sanitäts-Commission für Berlin schon im August 1865 eine bis in's Einzelne gehende Localrecherche über den Zustand der Brunnen und Latrinen und dessen etwaigen Zusammenhang mit der Mortalität in den einzelnen Häusern von 4 Strassen (Garten-, Potsdamer-, Stralauer- und Langestrasse) angeordnet. Der Generalbericht über diese Recherchen ist erst am 18. Juli d. J. vertheilt worden. Es ergiebt sich daraus das bemerkenswerthe Resultat, dass an keiner Stelle eine nachweisbare Verunreinigung der Brunnen durch Latrinenstoffe vorhanden war, obwohl die Beschaffenheit des Brunnenwassers vielfach darauf hinzudeuten schien. Von 171 untersuchten Privatbrunnen hatten 105 gutes, 45 mittelmässiges, 16 schlechtes und 5 sehr schlechtes Wasser. Indess muss bemerkt werden, dass die Untersuchung in einer für den Zweck sehr ungünstigen Zeit, gegen Ende des Jahres 1865 vorgenommen wurde, und dass ausgedehntere chemische Untersuchungen unterblieben. Der erstattete Bericht erklärt, dass auch in Beziehung auf die Gesundheitsverhältnisse der einzelnen Häuser sich nichts ergeben habe. In dieser Beziehung lässt sich jedoch Manches einwenden. Wir beschränken uns darauf hervorzuheben, dass sich in Beziehung auf die Cholera-Epidemie des Jahres 1866 allerdings ein nicht unerhebliches Resultat ergiebt. Die Zahl der Häuser, in welchen Cholera-Erkrankungen vorkamen, war ungleich grösser in der Kategorie der schlechten und sehr schlechten Trinkwasser, als in derjenigen der mittelmässigen und guten, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

	Häuser:	darunter Häuser mit Cholera:	
Gutes Trinkwasser	105	44 = 41,9 pCt.	36,6 pCt.
Mittelmässiges -	45	11 = 24,4 -	
Schlechtes -	16	9 = 56,2 -	52,3 pCt.
Sehr schlechtes -	5	2 = 40,0 -	

Zieht man in Betracht, dass jede der 4 Strassen von einer besonderen Commission untersucht worden ist, also nicht überall der gleiche Maassstab für die Classification des Wassers angelegt werden konnte, so ist dies Resultat an sich nicht zu unterschätzen. Beschränkt man sich aber auf die Betrachtung derjenigen beiden Strassen, in welchen die Cholera stärker auftrat, nämlich auf die Stralauer- und Langestrasse, so ist das Ergebniss ungleich auffallender. Hier stellen sich die Zahlen so:

	Häuser:	davon Cholera in:	
Gutes Trinkwasser	63	30 = 47,6 pCt.	45,5 pCt.
Mittelmässiges -	27	11 = 40,7 -	
Schlechtes -	10	6 = 60,0 -	61,5 pCt.
Sehr schlechtes -	3	2 = 66,6 -	

So mager im Ganzen auch diese Thatsachen sind, so genügen sie doch, um darzuthun, dass der Zustand der Privatbrunnen eine aufmerksame Berücksichtigung der Sanitätspolizei verdient. Auch lässt sich nicht verkennen, dass die unzweifelhafte Zunahme in der Verschlechterung des Berliner Brunnenwassers, welches sich sonst eines so ausgezeichneten Rufes erfreute, den Verdacht einer zunehmenden Zufuhr von Stoffen, welche aus Harn, Excrementen und Küchenabfällen herstammen, erregt, wenngleich der unzweifelhafte Nachweis noch nicht geliefert ist.

Darin stimmen jedoch alle Berichte überein, dass die gegenwärtige Einrichtung der Mehrzahl der Abtritts- und Kothgruben in Berlin eine sehr üble ist und einer Abhülfe dringend bedarf. Die beste Desinfection reicht dazu nicht

aus, denn jede Art derselben hat nur für eine gewisse Zeit Einfluss; sie trifft immer nur die zunächst zur Zersetzung geneigten und vorbereiteten Stoffe. Nach einiger Zeit kommen neue Theile zum Zerfall, und wenn dann nicht immer neue Massen desinficirender Stoffe zugeführt werden, so tritt der ungünstige Process doch mit Nothwendigkeit ein. Ueberdies entzieht sich derjenige Antheil der Auswurfsstoffe, welcher sich in das benachbarte Erdreich verbreitet oder gar das Grundwasser erreicht, der späteren Wirkung der Desinfectionsmittel.

Es ist daher unumgänglich nöthig, dass eine häufige Entfernung der Auswurfsstoffe aus den Wohnungen erfolge. Je schneller diese geschehen kann, um so besser. Von diesem Gesichtspunkte aus ist das Tonnensystem dem System der Gruben, das Kanalisationssystem wiederum dem Tonnensystem vorzuziehen. Bei den Gruben ist eine wirksame Controle der Abfuhr an sich unmöglich, ja es ist kaum möglich, eine häufige Entleerung derselben zu fordern, da in diesem Falle die Kosten höher sein würden, als bei dem Tonnensystem.

Die landwirthschaftliche Commission hat sich für ein bestimmtes Tonnensystem nicht entschieden, und wir können uns daher hier enthalten, auf Einzelnes einzugehen. Ihren Vorschlag, sowohl das *Mosselman*'sche als das *Müller-Schür*'sche System genauer zu prüfen, können wir nur empfehlen, und zwar um so mehr, als eine solche Prüfung keine allzu lange Zeit erfordert und als selbst in dem Falle, dass man sich für eine Kanalisation im Grossen entscheidet, immer gewisse Häuser und Gegenden neuer Stadttheile existiren werden, welche nicht sofort dem allgemeinen System angeschlossen werden können. Es wäre daher gewiss sehr zweckmässig, wenn die Verwaltungsbehörden sich

durch eigene Erfahrung ein sicheres Urtheil über den Werth der verschiedenen Methoden bildeten.

Vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus lässt sich an sich gegen ein Tonnensystem nichts sagen. Die Auffangung in Tonnen hindert unzweifelhaft die Verunreinigung des Erdbodens, des Grundwassers und der Brunnen; die schnelle Entfernung und der Wechsel der Tonnen lässt die Zersetzung des in den Tonnen befindlichen Unrathes keine grossen Fortschritte machen; endlich durch Zufügung von Desinfectionsmitteln lässt sich diese Zersetzung, wenn auch nicht absolut hindern, so doch sehr verlangsamen. Auf die Verunreinigung der Abfallröhren können wir ein so grosses Gewicht nicht legen, wie es das *Wiebe*'sche Gutachten thut. Denn auch hier lässt sich durch passende Wahl des Materials und durch geeignete Desinfectionsmittel ohne grosse Kosten der möglichen Gefahr vorbeugen. Der einzige erhebliche Uebelstand besteht in der Schwierigkeit, einen reinlichen Verschluss der Abfallröhren herzustellen, indess lässt sich dieser Uebelstand sehr vermindern, wenn zugleich eine wirksame Ventilation mit den Abfallröhren in Verbindung gebracht wird.

Die Einrichtung von Water-Closets in Verbindung mit einer tiefliegenden Kanalisation leistet jedoch in Beziehung auf die einzelnen Häuser ohne Zweifel das Vollständigste. Die Entfernung der am meisten zur Zersetzung neigenden Stoffe, namentlich des Harns erfolgt sofort, und zwar in einem solchen Zustande der Verdünnung, dass jedes Anhaften grösserer Massen an den Wandungen des Leitungs-Apparates vermieden wird. Die Salubrität der Wohnungen wird auf diese Weise am vollkommensten erreicht, immer natürlich vorausgesetzt, dass genügende Wassermassen zur Verfügung stehen, um die

Verdünnung und Fortführung der Auswurfsstoffe in ausreichendem Maasse sicher zu stellen.

Vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus ergeben sich nur in Beziehung auf einzelne Theile des *Wiebe*'schen Projects und, in gewissem Sinne, der Kanalisationssysteme überhaupt Bedenken:

1) Man hat die Besorgniss ausgesprochen, dass die Wasserverschlüsse, welche das Aufsteigen schädlicher Gase aus den Strassenröhren in die Hausröhren hindern sollen ihren Zweck nur unvollständig erfüllen werden, dass insbesondere nach einiger Zeit, wenn das in dem Verschlusse befindliche Wasser sich mit den Gasen gesättigt hat, ein Entweichen gegen die Hausröhren hin eintreten werde. Es lässt sich nicht leugnen, dass dieses Bedenken zulässig ist. Indess scheint es uns, dass es erheblich an Gewicht verliert, wenn man erwägt, dass im Innern der Häuser die einzelnen Abschnitte der Röhrenleitung wiederum mit Wasserverschlüssen versehen sind, und dass erfahrungsgemäss die Ableitungsröhren der Küchen u. s. f. bis zum Dache verlängert werden. Jedenfalls wird die heutige Technik Mittel besitzen, um diese Gefahr zu beseitigen. Indess verdient dieser Punkt die ernstlichste Prüfung.

2) Aehnliche Bedenken sind in Beziehung auf die Ventilationsschächte der Haupt- und Sammelkanäle in noch höherem Maasse zu erheben. Die in dem *Wiebe*'schen Plane in Aussicht genommenen Modelle von *Rawlinson*, wo die Luft, bevor sie nach aussen tritt, durch Kohlenkasten steigen muss, scheinen allerdings manche Sicherheit zu bieten, indess wäre doch namentlich zu erwägen, ob nicht bei schnellem Anwachsen des Druckes in den Kanälen, sei es durch ungewöhnlich starken Wasserzufluss bei Regengüssen, sei es durch stärkere Gasentwickelung bei ungewöhnlich hoher Temperatur, alle diese Vorsichtsmaassregeln unzurei-

chend würden. Wir verkennen dabei nicht, dass unter Voraussetzung starken Gefälles und genügender Spülung eine bedeutende Gasentwickelung nicht zu besorgen steht, und dass voraussichtlich kaum so starke Ausströmungen zu erwarten sind, wie sie jetzt an vielen Orten aus den städtischen Kanälen stattfinden und wie sie gewiss auch aus den von der landwirthschaftlichen Commission in Aussicht genommenen Sielen eintreten würden. Andererseits sind doch auch die Erfahrungen über die Wirkung der Kanalisation noch zu neu und die Aussagen der Betheiligten über derartige Ausströmungen unter sich zu widerstreitend, als dass nicht eine besonders sorgfältige Prüfung vorhergehen sollte, bevor man sich entscheidet. Denn man würde sonst möglicherweise auf die Strassen verlegen, was man jetzt auf den Höfen hat.

3) Besonders zahlreich sind die Bedenken, welche in Beziehung auf mögliche Undichtigkeit und Durchdringlichkeit der Kanal- und Röhrenwände geäussert worden sind. Es handelt sich hier nicht sowohl um grosse Brüche und Spalten der Kanäle, welche ja in einem ungleichen, namentlich moorigen Boden vorkommen könnten; diese sind beim Begehen der Kanäle ohne grosse Schwierigkeit zu entdekken. Vielmehr hat man hauptsächlich daran gedacht, dass die menschlichen Auswurfsstoffe, namentlich Harn, bei ihrer Zersetzung einen sehr nachtheiligen Einfluss auf Eisen, Mörtel und selbst Mauersteine ausüben, so dass dieselben unter fortschreitender Oxydation verwittern und auf diese Weise selbst sehr starke und dichte Wandungen nach und nach gelockert, verdünnt und undicht gemacht werden. Man hat sich ferner auf bestimmte Beispiele, namentlich aus England, jedoch auch aus Cöln bezogen, wo derartige Zustände an dem Mauerwerk der Kanäle vorgekommen und die Folge davon das Auftreten schwerer Krankheiten gewesen sei. Glücklicherweise treffen diese Beispiele wenig zu, so wenig, dass

es schwer ist zu begreifen, wie man ihnen einen so grossen Werth hat beilegen können.

Die englischen Beispiele beziehen sich sämmtlich auf ältere Kanalanlagen. Auch *Gairdner* (*Public health in relation to air and water. Edinb.* 1862. *p.* 249—61.), der von *Thorwirth* und seinen Nachfolgern so oft citirt wird, sagt nichts weniger, als das, was scheinbar wörtlich aus ihm citirt wird. Er ist entschiedener Anhänger der Kanalisation, und seine Vorwürfe beziehen sich ausdrücklich auf ältere und schlecht construirte *(ill-constructed)* Kanäle. Herr *Cresy*, der Secretair des *Metropolitan Board of health* in London, berichtet auf eine besondere Anfrage unter dem 25. April 1866, dass man in alten, schlecht gebauten Kanälen häufig ein Durchschwitzen *(percolation)* finde, zumal in den ursprünglich mit Mörtel gemauerten, wo der Mörtel die Fugen verlasse. Bei der neueren und besseren Construction mit guten Backsteinen *(stock bricks)* und Portland-Cement sei „nie die geringste Spur eines Durchdringens gefunden". Ja, selbst, wo in alten Kanälen der Mörtel nachgelassen habe, mache in der Regel eine tüchtige Schicht von Portland-Cement den alten Kanal wasserdicht. Aus Hamburg liegt aus der neuesten Zeit ein gleich günstiges Zeugniss vor. Wir meinen daher bei der anerkannten Vortrefflichkeit unseres Materials soweit unbesorgt sein zu können, als überhaupt bauliche Constructionen Dauer versprechen; verwittert selbst hie und da ein Stein, oder löst sich eine Fuge, so kann der Ersatz ohne Schwierigkeit geschehen.

Man könnte aber noch in einer anderen Richtung die Frage von der Durchdringlichkeit der Kanalwände discutiren. Wenn nämlich, wie früher auseinandergesetzt, die Steine für Grundwasser und Bodenfeuchtigkeit soweit durchgängig sind, dass die Kanäle wie Drainröhren wirken und

eine Entwässerung des Bodens bedingen können, so liegt die Betrachtung nahe, dass möglicherweise auch ohne allen Bruch oder Verwitterung durch die Continuität der Steine hindurch ein Ausschwitzen von Kanalflüssigkeiten nach aussen stattfinden, dass, wie bei anderen porösen Scheidewänden, ein gegenseitiger Austausch, gewissermaassen eine Exosmose und Endosmose der Stoffe eintreten könne. Käme dies vor, so würde es natürlich ein Gegenstand der ernstesten Besorgniss sein, zumal in einer Stadt, welche einen so feuchten Untergrund und so poröse Bodenschichten besitzt, wie Berlin. Der ganze Untergrund würde sich in einen unterirdischen Sumpf verwandeln; vergiftetes Wasser würde überall zu den Brunnen treten, und der Zustand, den man eintauschte, wäre um Vieles schlimmer, als derjenige, den man aufgeben will. Auch in dieser Beziehung lauten die Nachrichten sowohl aus Hamburg, als aus London durchaus befriedigend. Herr *Cresy* macht dabei die wichtige Bemerkung, das Wasser komme oft mit grossem hydraulischen Drucke hinein, zumal wenn der Kanal tief ist, in welchem Falle der Druck von innen nach aussen in der That sehr gering sei; um das Grundwasser abzuhalten, müsse man ein dickes Bett von Concret (*concrete*) oder Thon (*clay puddle*) anwenden.

Der angeführte Grund ist durchaus plausibel. Bei einem tief liegenden Kanal ist der äussere Druck leicht begreiflich ein sehr hoher, während innen, wo die Flüssigkeiten schnell fortgleiten und zudem ein grosser Theil des Raumes nur mit Luft gefüllt ist, ein sehr geringer Seitendruck ausgeübt wird. Nur bei Hochwasser könnte vorübergehend dieser Seitendruck sehr steigen, indess ist ein solcher Zustand nach unseren meteorologischen Verhältnissen gewöhnlich ein sehr kurz vorübergehender. Auch würde gerade dann das Kanalwasser so verdünnt sein, dass ein

etwaiges Durchschwitzen kaum nachtheilige Folgen haben dürfte.

Immerhin folgt aus dem Mitgetheilten, ein wie grosses Gewicht gerade vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus auf die Vorzüglichkeit des Materials und auf die Genauigkeit der Arbeit gelegt werden muss.

4) Das grösste Bedenken in Beziehung auf die Kanalanlage bezieht sich auf den endlichen Verbleib der aus der Stadt geschafften Stoffe. Das *Wiebe*'sche Project will bekanntlich die flüssigen Stoffe unterhalb Charlottenburg an einer Stelle, welche hinter dem hohen Damm der Hamburger Eisenbahn in einer ganz unbewohnten Gegend liegt, in die Spree laufen lassen, und zwar so, dass sie stets unter der Wasserfläche der Spree aus den Röhren ausströmen. Sand und andere Sinkstoffe sollen vorher in besonderen Sandfängen abgeschieden und später durch eine Art von Baggerung in Flussfahrzeuge gebracht und fortgeschafft werden.

Wir wollen von dem Verbleib dieser Bodensätze nicht sprechen, da auch das Project sich darüber nicht weiter auslässt; es mag genügen, darauf aufmerksam zu machen, dass jedenfalls sehr viele organische Stoffe, insbesondere Küchenrückstände, darunter sein werden und dass auch diesen Absätzen nicht wenig von dem excrementitiellen Charakter des ganzen Kanal-Inhaltes anhaften wird. Aber um so mehr müssen wir die Ueberzeugung betonen, dass es ganz unzulässig erscheint, die gesammte Masse der flüssigen Auswurfsstoffe an einem einzigen Punkte in die Spree zu schütten. Mag auch die Gegend der Einmündung bis jetzt unbewohnt sein, so erreicht die Spree doch bald nachher wieder bewohnte Gegenden, sie berührt Spandau und ergiesst ihr an sich so trübes Wasser in die Havel, welche der Reihe nach eine grössere Zahl bewohnter Ortschaften

berührt. Beide Flüsse haben geringes Gefälle und treten leicht bei Zunahme ihres Wassers über die Ufer, wo sie ihren Schlamm absetzen. Wie stinkend der Spreeschlamm schon gegenwärtig ist, dafür liefern die Wiesen von Moabit jedes Jahr sehr fühlbare Beweise. Wie ganz anders müsste dies auf den Wiesen vor Spandau werden, wenn hier an einem einzigen Punkt der gesammte Schlamm der Metropole, er mag noch so verdünnt sein, ausgeschüttet würde!

In England sind die Klagen über die Verunreinigung der Flüsse so gross und allgemein geworden, dass die ganze Sanitäts-Bewegung dadurch eine andere Richtung genommen hat. Und doch handelt es sich dort meist um grosse Flüsse mit starker Strömung. Selbst in Hamburg hat sich schon jetzt eine solche Verschlechterung des Elb-Bodens in der Nähe der Kanalmündung herausgestellt, dass in dieser Gegend keine Taucherarbeiten mehr vorgenommen werden können.

Bereits in seinem Werke S. 308. hat Geh. Oberbaurath *Wiebe* auf die Möglichkeit hingewiesen, statt des Abflusses in die Spree eine Ueberrieselung einzurichten. In seinem uns vorliegenden Gutachten führt derselbe diesen Gedanken weiter aus, und es lässt sich nicht verkennen, dass auf diese Weise in der That ein Compromiss zwischen den zwei sich entgegenstehenden Richtungen angebahnt werden kann. Wie sich das so modificirte Project vom Standpunkte der Sanitätspolizei stellen würde, können wir zur Zeit nicht beurtheilen. Dies würde erst dann möglich sein, wenn ein bestimmt ausgearbeiteter Plan mit Bezeichnung der zur Ueberrieselung zu wählenden Oertlichkeit uns vorläge.

Wenn wir zum Schlusse auf die uns vorgelegte Frage zurückkommen, ob eine weitere Einleitung der Water-Closets in offene Rinnsteine zu verhindern sei, so können wir

uns in dieser Beziehung nur bejahend aussprechen. Allerdings lässt sich, wie aus unseren früheren Auseinandersetzungen hervorgeht, kein einzelner bestimmter Stoff nachweisen, der von den Rinnsteinen her als Krankheitserreger verbreitet wird. Aber im Wesentlichen gilt für ihren Inhalt, soweit er durch Closet-Zuflüsse gebildet wird, dasselbe, was für Sammel- und Abtrittgruben gilt, höchstens, dass die Menge der festen Stoffe, welche in die Rinnsteine übergehen, etwas geringer und die Zersetzung etwas weiter vorgeschritten ist. Mit Recht ist in einigen Gutachten bemerkt, dass diese unreinen Stoffe sich nicht blos der Luft mittheilen, sondern auch das Erdreich im Umfange der Rinnsteine weit und breit durchdringen, dasselbe feucht erhalten, von da in Brunnen gelangen können u. s. w. Wir theilen daher auch die Meinung, dass eine fernere Einleitung der Closet-Zuflüsse in offene Rinnsteine unzulässig ist.

Dagegen sind wir nicht der Meinung, dass Sammelgruben den üblen Einfluss auf die Rinnsteine nothwendig vermehren. Es kommt hier eben auf die Zeit an, während welcher die Stoffe in der Sammelgrube verweilen. Sehr gewöhnlich, wie aus den Analysen des Dr. *Ziurek* folgt, gehen die Hauptzersetzungen schon in der ersten Sammelgrube vor sich; in der zweiten sind sie geringer, also im Rinnstein offenbar am geringsten. Das für unsere Sinnesorgane Widerwärtige und für die Gesundheit Nachtheilige sind zum grossen Theile nicht die letzten Zersetzungsproducte, sondern vielmehr die in früheren Stadien der Zersetzung sich befindenden Stoffe.

Von den letzten Zersetzungsproducten werden aber viele, wie wir am Schwefelwasserstoff gesehen haben, und wie zum Theil auch vom Ammoniak gilt, durch neue Verbindungen, die sie eingehen, fixirt und aus der weiteren Bewegung ausgeschieden. Geschieht dies schon in den

Sammelgruben, so wird begreiflicher Weise der Zustand der Rinnsteine ein verhältnissmässig günstigerer sein. Geht dagegen bei starkem Nachfluss in die Sammelgrube ein grösserer Theil ihres Inhalts noch unzersetzt oder nur zum Theil zersetzt in den Rinnstein, so werden sich die weiteren Stadien der Zersetzung hier vollziehen, wenn nicht durch kräftige Wasserspülung die Stoffe alsbald weiter befördert werden. Stärkere Spülung der Rinnsteine ist daher dringendes Erforderniss.

Im Uebrigen können wir uns den Ausführungen des *Wiebe*'schen Gutachtens vom 18. April d. J. nur anschliessen. Insbesondere empfehlen wir, den Erlass der projectirten Polizei-Verordnung zu sistiren, bis einzelne der darin gemachten Vorschläge erst im Kleinen praktisch erprobt sind.

Berlin, am 16. October 1867.

Königliche Wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen.

(Unterschriften.)

Nachtrag

zu dem

Gutachten, betreffend die Reinigung der Stadt Berlin von den Auswurfsstoffen.

Nachträglich ist der Wiss. Deputation eine Verfügung des Herrn Handelsministers vom 10. Sept. d. J. zugegangen, welche Bemerkungen des Geh. Oberbauraths *Wiebe* über den von der Sanitäts-Commission der Stadt Berlin erstatteten Bericht, die vorjährige Cholera-Epidemie betreffend, zu unserer Kenntniss bringt. Da mehrere der darin berührten Gegenstände schon in unserem Gutachten behandelt sind, so können wir uns auf die Besprechung einiger Punkte beschränken.

Der Bericht der Sanitäts-Commission theilt für die einzelnen Reviere, ja zum Theil für die einzelnen Häuser, was in hohem Maasse zu billigen ist, die Aeusserungen der betreffenden Bezirks-Commissionen mit. Allein es ist sehr misslich, ja geradezu unzulässig, diese Aeusserungen als entscheidende anzunehmen. Vergleicht man die Aeusserungen der verschiedenen Commissionen unter einander, so sagen sie öfters das gerade Gegentheil von einander aus. Daher stehen die Ansichten der Königlichen Sanitäts-Commission, welche doch das Gesammtbild der Erfahrungen vor Augen hatte, auch nicht selten in starkem Widerspruche mit den Meinungen einzelner Bezirks-Commissionen. Wir erwähnen in dieser Beziehung namentlich die Erfolge der

Desinfection, über welche sich die *Wiebe*'schen Bemerkungen unserer Ansicht nach in nicht zutreffender Weise höchst ungünstig aussprechen.

Der Bericht enthält eine grosse Zahl von Einzel-Angaben, welche ohne eine ganz in's Einzelne gehende Prüfung nicht angenommen werden dürfen. Selbst die Mittheilung (S. 53) über die Erkrankungen im Cholera-Lazareth der Wallstrasse, welche in Beziehung auf die Wirkung der Cloakengase so sehr entscheidend zu sein den Eindruck machen, erwecken mancherlei Zweifel, welche durch eine Nachfrage bei den Aerzten jener Anstalt bestätigt worden sind. Nach genauester Prüfung des Berichtes können wir leider nicht sagen, dass unser Wissen über die eigentliche Ursache der Cholera durch denselben in irgend einem Punkte wesentlich bereichert worden wäre oder dass der Gang der Epidemie in Beziehung auf ihre Abhängigkeit von der Zersetzung menschlicher Auswurfsstoffe durch denselben eine wissenschaftlich genügende Aufklärung erhalten hätte.

Von grosser Bedeutung ist der Bericht dadurch, dass er die örtlichen Verhältnisse der Epidemie in einer früher nicht erreichten Klarheit darstellt und dadurch für die weitere Vergleichung und Untersuchung bestimmte Anhaltspunkte gewährt. So ist allerdings die ungewöhnlich schwere Erkrankung der neugebauten Stadttheile ein Gegenstand von besonderer Bedeutung, und die von dem Geh. Rath *Wiebe* angeregte Frage, ob in der Nähe Ablagerungsstätten von Cholera-Excrementen gelegen haben, verdient eine weitere Nachforschung.

Was die einzelnen Häuser betrifft, so hat die von Hrn. *Wiebe* angezogene Bemerkung der 24. Commission (S. 58), dass die obersten Stockwerke von der Epidemie besonders getroffen worden seien, nach der auf S. 50 befindlichen Zusammenstellung keine allgemeine Gültigkeit, und es kann

daher auch nicht als bewiesen angenommen werden, dass das Stehenbleiben der Excremente die Schuld davon trage. Dass die Bewohner von Hofgebäuden verhältnissmässig seltener erkrankt seien, als die von Vordergebäuden, ist nur scheinbar richtig. In vielen Häusern bewohnen dieselben Familien Vorder- und Hintergebäude; alle diese werden aber in der Statistik der Sanitäts-Commission den Vordergebäuden zugerechnet. Manche Häuser haben überhaupt keine Hintergebäude. Endlich bemerkt aber der Bericht ausdrücklich, dass bei allen in den Lazarethen Verstorbenen die bezüglichen Angaben fehlten (S. 50), und da dies gerade die ungünstiger gestellte Gruppe ist, so ist es sehr wahrscheinlich, dass bei einer genaueren und umfassenderen Aufstellung ein ganz anderes Resultat hervortreten würde.

Die dritte, von Hrn. *Wiebe* aufgestellte Kategorie, nehmlich die starke Erkrankung in den Erdgeschossen der Hofgebäude, widerstreitet zum Theil direct der ersten, nehmlich der verhältnissmässig starken Erkrankung in den obersten Stockwerken. Gestehen wir sie aber auch als thatsächlich zu, so lässt sich doch nicht verkennen, dass noch manche andere ungünstige Verhältnisse ausser der Exhalation von Cloakengasen hier in Betracht kommen, deren Klärung jedoch das in dem Berichte vorliegende Material nicht gestattet.

In Beziehung auf die Water-Closets enthalten die Tabellen der Sanitäts-Commission bei den einzelnen Häusern leider keine speciellen Angaben; in der Tabelle XX. ist nur das Vorhandensein der Wasserleitung constatirt. Gewiss wäre es sehr wünschenswerth, wenn diese Lücke noch nachträglich ausgefüllt würde. Immerhin ist das Resultat (S. 48) sehr bemerkenswerth, dass von den mit Wasserleitung versehenen Häusern nur 19,9, von den übrigen dagegen 27,8 pCt. Cholerafälle aufwiesen. Nur wird man nicht übersehen dür-

fen, dass die mit Wasserleitung versehenen Häuser meist auch sonst besser eingerichtet und von einer besseren Bevölkerung bewohnt sind, und dass daher ihre grössere Immunität nicht allein der Wasserleitung zuzuschreiben ist. Ausserdem kommt hier der Einfluss des Trinkwassers mindestens ebenso sehr in Betracht, wie der Einfluss der Water-Closets.

Auch die besondere Erwähnung der Charité in Beziehung auf ihre Einrichtung mit Water-Closets entscheidet nichts. Denn schon in der Epidemie von 1848, wo die Water-Closets noch nicht bestanden und wo eine überaus grosse Zahl von Cholerakranken in die Charité aufgenommen wurde, sind nur 5 Fälle von Erkrankung im Krankenhause angezeigt worden. Am wenigsten aber kann der Hinweis auf den nahen, fast stille stehenden Graben, in welchen die Abzugskanäle der Charité münden, als ein Beweis für die günstige Wirkung der Verdünnung gelten. Wäre dies der Fall, so könnte man schliessen, dass es unschädlich sein würde, wenn sämmtliche Excremente der Stadt Berlin in die Spree geleitet würden. Denn der Zustand jenes Grabens, namentlich im Sommer, entspricht den schlimmsten Schilderungen, welche englische Beobachter von der Verunreinigung einzelner Flüsse ihres Vaterlandes als abschreckendes Beispiel entwerfen.

Wenn wir daher in wesentlichen Punkten von den Schlussfolgerungen abweichen, welche Hr. *Wiebe* aus dem Berichte der Sanitäts-Commission gezogen hat, so müssen wir auf der anderen Seite anerkennen, dass seine Bemerkungen fast überall Gegenstände betreffen, welche nach den vorliegenden Thatsachen eingreifende Aenderungen im sanitätspolizeilichen Interesse erheischen. Lässt sich auch nicht so weit, wie er es will, der Einfluss der örtlichen Zustände auf den Gang der Epidemie in klare Verhältnisse auflösen,

so zeigt doch die unverhältnissmässige Ausbreitung und Heftigkeit der Epidemie, sowie ihre auffallende Concentration auf gewisse Gegenden, dass nicht etwa allgemeine Einflüsse des Wetters oder der Genius epidemius die alleinige Ursache einer so grossen Calamität waren, sondern dass örtliche Bedingungen von entscheidender Wichtigkeit vorhanden sein müssen. Auch wir vermuthen nach allgemeinen Erfahrungen, dass der ungeregelte Zustand des Latrinenwesens ein wesentliches Stück dieser örtlichen Bedingungen darstellt; nur können wir es im Einzelnen nicht weiter nachweisen, als es schon in dem allgemeinen Gutachten geschehen ist. Pflicht der Sanitäts-Polizei bleibt es, diese Einzelforschung mit Sorgfalt fortzusetzen und schon jetzt alle Vorsichtsmaassregeln zu ergreifen, um der Wiederkehr einer ähnlichen Calamität vorzubeugen. Die von Hrn. *Wiebe* empfohlene stärkere Wasserversorgung ist in dieser Beziehung gewiss von grösster Bedeutung.

Berlin, am 16. October 1867.

Königliche Wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen.

(Unterschriften.)

2.

Der Tod durch Erfrieren und seine Erkenntniss.

Vom

Stabsarzt Dr. **Höche** in Zeitz.

Keine forensische Frage ist in den Handbüchern der gerichtlichen Medicin so stiefmütterlich behandelt worden, über keine gewaltsame Todesart herrschen so unklare Ansichten und entbehrt das Raisonnement mehr jeder reellen Grundlage, als über den Tod durch Erfrieren. Entschuldigt wird dieser Umstand einigermaassen dadurch, dass in Deutschland und in dem gemässigten Klima des ganzen westlichen Europa diese Todesart nur selten vorkommt (nach *Casper* unter je 100 gerichtlichen Obductionen durchschnittlich 2mal); wohl aber trifft die Russischen Aerzte der Vorwurf, das ihnen sich reichlich darbietende Material nicht besser verwerthet, wenigstens ihre Erfahrungen der wissenschaftlichen Welt nicht zugänglich gemacht zu haben. Dass in den nördlichen Districten Russlands der Erfrierungstod keineswegs zu den seltenen Vorkommnissen gehört, beweist die Angabe *Krajewski*'s*), dass daselbst nach amtlichen Ermittelungen jährlich ungefähr 700 Menschen daran zu Grunde gehen. Und wahrscheinlich ist die Zahl noch grösser, da im Frühjahr

*) *Krajewski* in *Henke*'s Zeitschrift für die Staats-Arzneikunde. Bd. 81. S. 369. Erlangen. 1861.

bei aufgehendem Eise häufig noch Leichen in den Seen und Flüssen gefunden werden, deren Obductionsbefund mit Wahrscheinlichkeit auf Tod durch Erfrieren schliessen lässt und die gleichwohl in obige Berechnung nicht mit aufgenommen worden sind. Dem entsprechend kamen nach *Blosfeld**) in Kasan unter 635 Legalsectionen 57 Erfrorene vor, mithin 9 pCt., dasselbe Verhältniss, das *v. Samson-Himmelstiern***) in Riga und *Dieberg****) in Kasan fanden. — Und dennoch hat meines Wissens kein in Russland domilicirender Arzt, ausser den vier genannten, denen wir recht schätzenswerthe Mittheilungen über diesen Gegenstand verdanken, Beiträge zu der Lehre vom Erfrierungstode geliefert. —

Wenn somit die Einzelbeobachtungen über Erfrierungen viel zu spärlich sind, um daraus über die physiologische Ursache und die diagnostischen Merkmale dieser Todesart allgemeine Schlüsse ziehen zu können, so concurriren noch andere Umstände, welche gerade diese Untersuchungen zu ausserordentlich schwierigen machen und die Beschränktheit unseres Wissens über diesen Gegenstand fernerhin erklären. In der Regel nämlich hat man es nicht mit reinen Fällen von Erfrierungstod, sondern zumeist mit solchen Exemplaren zu thun, bei denen andere Todesbedingungen (Rausch, Hunger, chronische Krankheiten) vorbereitend einwirkten und Frost nur die Endursache des Todes war, wodurch selbstredend die wesentlichen Unterscheidungszeichen des Erfrierungstodes sehr verändert, ja bis zur Unkenntlichkeit verwischt werden müssen. Und endlich werden durch das Aufthauen des vereisten Leichnams, wie wir weiter unten sehen werden, bedeutende Veränderungen gesetzt, die wie-

---

*) *Blosfeld* in *Henke*'s Zeitschrift. Bd. 80. S. 147 ff. Erlangen. 1860.

**) *v. Samson-Himmlstiern* in den Rigaischen Beiträgen zur Heilkunde. Bd. III. 1. S. 66 ff. u. Bd. V. 1. S. 40 ff.

***) *Dieberg* in *Casper*'s Vierteljahrsschrift. Bd. 25. 2. Berlin. 1864

derum das reine Bild des Erfrierungstodes nothwendig trüben müssen.

Um die Ergebnisse der Obduction richtig würdigen, um überhaupt die Diagnose des Erfrierungstodes mit einer gewissen Berechtigung stellen zu können, wird zunächst die Frage zu beantworten sein: Wie erfriert der Mensch?

Da alles Sterben erst mit der Lähmung des Nervensystems seinen Abschluss findet, so müssen folgerichtig alle Todesprozesse als Radien zu diesem Ausgange, als gemeinsamem Mittelpunkte führen, Nervenlähmung folglich die nächste (physiologische) Ursache aller Todesarten sein. Diese Lähmung nun ist entweder die unmittelbare Folge eines direct auf das Nervensystem deletär wirkenden Einflusses, oder kommt erst schliesslich zu Stande, nachdem in einem anderen zum Leben unbedingt nothwendigen Systeme oder Organe der tödtliche Prozess eingeleitet worden war. Man hat daher mit Recht bei Feststellung der physiologischen Todesursache jenen Systemen oder Organen, die ihrerseits primär oder secundär afficirt werden, dieselbe cardinale Bedeutung vindicirt, wie dem Nervensysteme. Auf Grund dieser Ansicht lassen sich die Todesursachen aller in der gerichtlichen Medicin in Betracht kommenden Todesarten füglich auf fünf Grundformen zurückführen, je nachdem dieselben entweder unmittelbar von dem Blute, von dem Herzen, von den Lungen, von dem Nervensysteme ausgehen, oder indem sie, wie bei äusseren Verletzungen, durch Vernichtung der organischen Bewegung den allgemeinen Todesprozess einleiten.

Zwei Umstände sind es zumeist, die einer genauen Ermittelung und Feststellung der Todesursachen die grössten Schwierigkeiten in den Weg legen: 1) der Umstand, dass eine und dieselbe Todesbedingung nicht immer dieselbe Todesursache nach sich zieht; Ertrinken z. B. in dem einen

Falle Erstickung, in dem anderen Gehirnapoplexie, Neuroparalyse, oder das eine und das andere zugleich, ein Vorgang, den wir beim Erfrierungstode sich wiederholen sehen werden; 2) dass die anatomischen Merkmale einer specifischen Todesursache durchaus nicht stetig sind, wie z. B. der Befund an Leichen von Erstickten beweist, in deren Lungen das quantitative Verhältniss von Luft und Blut, je nachdem der Zutritt der Luft zu den Athmungsorganen während einer tiefen Inspiration oder nach vollendeter Exspiration abgesperrt wurde, ein durchaus wandelbares ist. — Hierzu kommen noch die unumgänglichen Trübungen der Diagnose, welche durch Leichenhypostase und durch Complicationen mit äusseren oder inneren Todesbedingungen herbeigeführt werden.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen über die Todesursachen im Allgemeinen, die zum Verständniss des Folgenden nothwendig waren, wollen wir zu ermitteln versuchen, welche Todesursache beim Erfrieren in Kraft tritt.

Meist findet man in den Handbüchern der gerichtlichen Medicin und in den betreffenden Monographien „eine tödtlich werdende Hyperaemie des Gehirns und der Brustorgane“ als Todesursache beim Erfrieren angegeben. So sagt *Metzger**): „Erfrorene sterben nach einem vorgängigen unwiderstehlichen Schlafe, der in den Tod übergeht: ein offenbarer Beweis des Dranges von Blut nach dem Kopfe und folglich der Todesart der Erfrorenen durch Schlagfluss.“ *Quelmalz***) zieht aus den Ergebnissen seiner Sectionen von Erfrorenen folgenden Schluss: *Illorum igitur plerosque, quotquot gelu excessivo intereunt, ex apoplexia, perrupto vel sanguine, vel sero accumulato in cerebri ventriculis succumbere,*

*) *Metzger*, System der gerichtlichen Arzneiwissenschaft, S. 236. Königsberg. 1820.

**) *Halleri Disput. Vol. VI. p.* 209. *Lausannae.* 1758.

vero videtur simillimum. Ipse sopor, vel somnus, in quem adeo proclives sunt ante mortem, serumque largius in cerebri ventriculis post mortem repertum non obscurum ejus rei praebet testimonium.

*Casper**), seinem Motto getreu, nur Selbstgesehenes zu schreiben, referirt nur, dass man den Erfrierungstod physiologisch gewöhnlich durch tödtliche Hyperaemie in Gehirn und Brustorganen erkläre. Dr. *Kellie* in Leith erwähnt ebenfalls der Gehirncongestion als Todesursache bei Erfrierungen, während *Ogston***) und *Blosfeld* dabei „eine Blutansammlung im Herzen und um dasselbe, in einer Ausdehnung, die den Schlag desselben verhindern musste", als todtbringendes Moment ansprechen. Und zwar erklärt man diesen Vorgang der inneren Blutstauung dadurch, dass das Blut durch die heftige Contraction aller der Kälte ausgesetzten Gewebe von der Peripherie nach den grossen Höhlen des Körpers zurückgedrängt werde, und dass durch den Druck desselben auf das Gehirn die Lungen- und Herzfunction gehemmt, andererseits durch die Stauung des Blutes in der Brusthöhle die Hyperaemie des Gehirns unterhalten und gefördert werde, und so Asphyxie und endlich Tod eintrete.

Gegen diese materielle Anschauungsweise eifert *Wald****), als mit einer gesunden Physiologie durchaus unverträglich. „Es scheint mir auf der Hand zu liegen", sagt er, „dass die Erkaltung der Blutmasse ganz nothwendig und unmittelbar einen lähmenden Einfluss auf das Nervenleben, die Gehirnfunction ausüben muss, mag das Blut stauen oder nicht. Die Sucht, alle Todesursachen handgreiflich nachzuweisen,

---

*) *Casper*, Practisches Handbuch der gerichtl. Medicin. Berlin. 1864. II. S. 641.

**) *Ogston* in der Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medicin. Neue Folge. I. 1. S. 165. Berlin. 1864.

***) *Wald*'s Gerichtliche Medicin. I. §. 153. Leipzig. 1858.

hat zu dem unseligen Irrthum geführt, fast überall, wo die Gefässe der Kopfhöhle einigermaassen gefüllt gefunden wurden, den apoplektischen Tod anzunehmen, als ob das Gehirnleben ganz allein und ausschliesslich nur durch mechanischen Druck gefährdet werden könne. Die Fortsetzung des Lebensprozesses ist an gewisse Bedingungen geknüpft: hören diese auf, so schwindet das Leben. Dabei mögen sich immerhin gewisse, das Sterben begleitende Erscheinungen im Körper ausbilden, sie mögen unter gleichen Umständen recht gleichmässig, recht häufig gefunden werden, so bleibt es doch immer unlogisch und unwissenschaftlich, diese — zum mindesten nicht wesentlichen — Befunde für die eigentliche Todesursache zu erklären. Die Symptome, welche dem Erfrieren vorangehen, haben auch nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit denen der Apoplexie, vielmehr beweisen sie ganz evident ein allmähliches Schwinden der Nerventhätigkeit. Und dennoch soll es Schlagfluss sein, welcher den Tod endlich veranlasse, — denn man findet in den Leichen Erfrorener öfters Hirnhyperaemie. Eine solche Ueberfüllung kann als Nebenproduct der verschiedenartigsten Zustände eintreten, und es wäre wohl an der Zeit, endlich von dieser allerdings sehr bequemen Methode, die Todesursache recht sichtbar nachzuweisen, abzugehen.“

Ihm schliesst sich *Krahmer**) an, der den Erfrierungstod ebenfalls aus einem allmählichen Sinken der Temperatur des Körpers bis zu dem Grade ableitet, dass die organische Metamorphose gestört und dadurch Nervenlähmung herbeigeführt wird.

Vermittelnd endlich zwischen diesen beiden Ansichten steht die *v. Samson-Himmelstiern*'s**), der darauf verzichtet,

---

*) *Krahmer*, Handbuch der gerichtl. Medicin. S. 405. Halle. 1851.
**) Rigaische Beiträge. V. 1. S. 42.

beim Erfrierungstode eine einheitliche physiologische Todesursache zu ermitteln, da die Todesbedingung, die Kälte, gleichzeitig auf verschiedene Organe, Systeme und Functionen einwirken müsse.

Dass derselbe damit der Wahrheit am nächsten kommt, lehrt, glaube ich, eine unbefangene Betrachtung der physiologischen Wirkung niederer Temperaturgrade auf den thierischen Organismus.

Ein mässiger Kältegrad hat bekanntlich einen belebenden Einfluss auf die vitalen Vorgänge und reizt zur kräftigeren Muskelaction an. Wird aber die Kälte heftiger, wirkt sie längere Zeit auf den Körper ein, und wird ihr durch wärmere Bekleidung und Bewegung nicht entgegengewirkt, so wird die Haut an den exponirten Stellen allmählich blass, die Muskeln, namentlich die des Gesichts und der Extremitäten, werden steif und gehorchen nur mit Schwierigkeit dem Willensimpuls. Gleichzeitig entsteht grosse Beklemmung auf der Brust; das Athmen wird beschwerlich, unregelmässig, seufzend; sogar Krampf der Stimmritze will man bei plötzlicher Einwirkung grosser Kälte beobachtet haben. Sehr bald schwindet nun das Gefühl in der Haut, es stellt sich eine unwiderstehliche Neigung zum Schlafe ein, aus welchem der Verunglückte kaum zu erwecken ist, und der bald in Scheintod und wirklichen Tod übergeht.

Versuchen wir diesen kurz geschilderten Vorgang beim Erfrierungstode nach den zur Zeit geltenden physiologischen Gesetzen zu deuten.

Die hohe Bedeutung der Eigenwärme für den thierischen Haushalt ist längst erkannt worden. Weit entfernt, ein Nebenproduct des Stoffwechsels zu sein — eine Annahme, die auch mit dem Princip der Zweckmässigkeit in den Vorgängen des organischen Lebens in offenbarem Widerspruche stehen würde — darf man ihre Erzeugung viel-

mehr als den Hauptzweck der im Blute stattfindenden Verbrennung ansehen. Sie unterhält die Thätigkeit im Nervensysteme und befördert die chemischen Vorgänge, welche im Körper stattfinden. Und wenn sich auch bei den Thieren die Beförderung des Wachsthums durch die Wärme nicht so auffallend documentirt, wie bei den Pflanzen, so fehlt es auch bei ersteren nicht an Beweisen, dass die Wärme nicht blos die Auflösung, sondern auch den Ansatz begünstigt, wie denn z. B. in heissen Ländern die Entwickelung des Körpers schneller vorschreitet, und Knochenbrüche rascher in der Wärme, als in der Kälte heilen. Diese Beobachtungen, verbunden mit der Thatsache, dass die Temperatur des Blutes bei Menschen, Säugethieren und Vögeln (die bei ersteren beiden bekanntlich zwischen 36 und 41° C. beträgt) trotz verschiedener Grösse des Wärmeverlustes nach aussen nahezu dieselbe bleibt, selbst die scheinbaren Anomalien, z. B. der Winterschlaf einiger Säugethiere, sowie endlich die Ergebnisse der Experimente, die von *Saissy*, *Edwards*, *Bernard* u. A. mit verschiedenen Thieren in Kältemischungen angestellt wurden, bestätigen die Annahme, dass die gesundheitsgemässe Existenz und an einer bestimmten Grenze die Existenz der warmblütigen Thiere überhaupt an die Erhaltung einer gewissen Eigenwärme geknüpft ist, und eine andauernde Erniedrigung derselben den Tod zur Folge hat. Für Meerschweinchen stellte *Bernard**) die Grenze fest, bis zu welcher, ohne das Leben zu vernichten, die Eigenwärme dieser Thiere herabgedrückt werden kann. Er fand bei seinen Experimenten, dass bis 20° C. im Rectum abgekühlte Thiere durch künstliche Wärme noch gerettet werden konnten, während sie bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlassen zu Grunde gingen. Für den Menschen ist diese

*) *Hoppe* in *Virchow*'s Archiv. XI. 5. S. 454. Berlin. 1857.

äusserste Grenze noch nicht gefunden. Die niedrigste Temperatur, die meines Wissens überhaupt am Menschen gemessen wurde, erhob *Edwards**) bei einer 7monatlichen Frühgeburt. Die Eigenwärme derselben betrug in einer wohlgeheizten Stube 32° C.

Man hat den lähmenden Einfluss der Kälte auf das Nervensystem ausser durch die Behinderung des Stoffwechsels auch durch die Veränderung des Aggregatzustandes des in den Nervenröhren befindlichen Oeles erklären wollen, und *J. Stark* will das Nervenmark bei der Kälte in einem gewissen Grade geronnen gefunden haben. Doch kann die durch die Luft und die umgebende Flüssigkeit erfolgende leichte Runzelung der Nervenfaser hier leicht eine Täuschung veranlassen. — Auch *Valentin***) spricht von einer Erstarrung des flüssigen Nerveninhaltes durch hohe Kältegrade, und findet in den auskrystallisirenden Fettgebilden der grossen Gehirnmassen den geeigneten Mutterboden für den Wahnsinn, der nicht selten (?) dem Erfrierungstode vorangehe. — Bei so weit gediehener Destruction des Nervencentrums dürften wohl auch die fixesten Ideen gefallen sein — *Nasse****) fand bei langsam sterbenden Kaninchen, deren Wärme im Rectum nur 21° C. betrug, noch ziemlich lebhaftes Empfindungsvermögen in den Gliedmaassen; da Nervenröhren, deren Mark geronnen wäre, gewiss nicht mehr die Empfindung vermitteln würden, so darf man schliessen, dass erst eine stärkere Kälte diese Wirkung auf das Fett in den Nerven äussert.

---

*) *Edwards*, *De l'influence des agens physiques sur la vie. p.* 236. *Paris.* 1824.

**) *Valentin*, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. I. S. 172. Braunschweig. 1847.

***) *H. Nasse* in *Wagner*'s Handwörterbuch der Physiologie. IV. 1. S. 104. Braunschweig. 1849.

Aber wenn auch die Alteration der Nerven durch die Kälte nicht gerade in einer Gerinnung ihres flüssigen Inhalts besteht, und wenn sie sich auch vorläufig durch Mikroskop und Reagentien nicht *ad oculos* demonstriren lässt; dass jedenfalls eine unmittelbare Einwirkung der Kälte auf die Nerven statthat, beweisen die Taubheit und Steifigkeit der Glieder, die vollständige Abulie und die unwiderstehliche Neigung zum Schlafe. Mitunter geht auch Schwindel, Gesichtsschwäche, Tetanus und Lähmnng der tödtlichen Gefühllosigkeit voran. Der Rückzug der Französischen Armee von Moskau hat eine furchtbar reichhaltige Gelegenheit gegeben, die Symptome des Erfrierungstodes im Grossen kennen zu lernen. Sehr häufig sah man die von der Kälte am meisten Ergriffenen taumeln, wie Betrunkene; sie klagten über Schwindel und Gesichtsschwäche, und sanken bald in einen lethargischen Schlaf, aus dem sie durch Nichts mehr erweckt werden konnten. Manchmal wurde das Nervensystem urplötzlich betroffen: es traten tetanische Krämpfe mit Starrheit sämmtlicher willkürlicher Muskeln ein und führten einen viel rascheren Tod herbei.

Dieser tödtlich werdenden Temperaturerniedrigung der Centraltheile des Nervensystems sucht der Organismus so lange als möglich vorzubeugen. — Sobald die durch die Kälte angeregte Steigerung der Wärmeproduction nicht mehr ausreicht, die Verluste zu decken und das Sinken der Temperatur unter die Norm zu verhüten, so tritt durch die Wirkung der Kälte selbst auf rein physikalischem Wege eine anderweite Recompensation zur Erhaltung der nöthigen Gleichmässigkeit der Blutwärme in Kraft, auf die zuerst *Bergmann* und *Donders* aufmerksam gemacht haben. Unter gewöhnlichen dem Körper zusagenden äusseren Verhältnissen wird durch das ununterbrochen durchströmende Blut in der Haut ein Wärmegrad unterhalten, welcher dem der inneren

Theile desto näher kommt, je rascher das in der Haut sich um mehrere Grade abkühlende Blut durch neues ersetzt wird und je grösser das Lumen der zuführenden Gefässe ist. Je höher nun die Temperatur der Haut ist, desto mehr Wärme verliert der Körper durch Ausstrahlung und desto mehr Wärme wird also auch den inneren Theilen entzogen. Durch die Einwirkung der Kälte nun, sowohl durch die unmittelbar physikalische, als die mittelbare auf die contractile Faser vermindert sich die Blutbewegung in der Haut, indem sich die kleinen Arterien zusammenziehen und in den kleinen Venen der Rückfluss verlangsamt wird. Es sinkt zwar hierdurch die Temperatur der Haut, besonders an den Gliedmaassen beträchtlich, aber je mehr sie der des umgebenden Mediums gleichkommt, desto geringer wird auch der Wärmeverlust in der Haut und somit in den inneren Theilen. Das unter der Haut liegende Fettpolster erschwert das weitere Vordringen der Temperaturerniedrigung nach innen; bei starker und anhaltender Kälte wird aber auch in den Muskeln der Blutlauf verlangsamt, und somit hier ebenfalls der Verlust an Wärme vermindert. Es wird also die Haut zum Vortheil der inneren lebenswichtigen Organe zur Erhaltung einer gleichmässigen Wärme in denselben preisgegeben, und später trifft dies Loos mehr oder weniger auch die tiefer gelegenen Theile der Gliedmaassen, die dann, falls der Verunglückte in dieser Phase der Erstarrung gerettet wird, später brandig abgestossen werden. Erst bei noch länger andauernder Einwirkung der Kälte pflanzt sich die tödtlich werdende Temperaturerniedrigung auch auf die Nervencentren und zuletzt auf das verlängerte Mark fort.

Wenn somit der unmittelbar lähmende Einfluss der Kälte auf das Nervensystem ausser allem Zweifel steht, so kann doch gleichwohl eine unbefangene Beobachtung die sehr wesentlichen Circulationsstörungen, die neben jener

deletären Wirkung auf die Nerven einhergehen, und ihre Bedeutung für den schliesslich lethalen Ausgang nicht übersehen. Wir haben oben der grossen Beklemmung auf der Brust als einer stehenden Erscheinung bei der Einwirkung heftiger Kältegrade auf den Organismus erwähnt. Jeder, der sich in ein kaltes Bad begiebt, kann diese Erfahrung an sich selber machen. Dasselbe erfolgt bei der Einwirkung einer sehr kalten Luft. Die Mannschaften der zahlreichen neueren Nordpol-Expeditionen hatten bei sehr grosser Kälte das Gefühl, als ob ihnen die Brust zerspringen wollte. *v. Wrangel**), der in den Jahren 1821—24 eine Nordpol-Expedition von Sibirien aus unternahm, erzählt, dass während seines Aufenthalts in Werchojansk, als das Thermometer —53° C. zeigte, dort und in der ganzen Umgegend eine Art epidemischen Katarrhalfiebers herrschte, das Jeden ergriff und sich in Brustbeklemmungen, Ohrenbrausen, Kopfschmerzen u. s. w. äusserte, und hebt unter diesen Beschwerden besonders die Brustbeklemmung als am meisten peinigend und schmerzhaft hervor. — Es liegt durchaus kein Grund vor, die Ursache dieser grossen Beschwerde beim Athemholen in einer Beeinträchtigung des chemischen Vorganges in den Lungen, etwa in Folge des grösseren Gehalts an Sauerstoff in demselben Volumen sehr kalter Luft zu suchen, wohl aber erklärt sich dieselbe ganz ungezwungen aus der Wirkung der Kälte auf die Respirationsmuskeln und das contractile Gewebe der Bronchialverzweigungen, indem dieses direct, jene durch Reflex in Krampf versetzt werden, sowie aus der Blutüberfüllung der Lungen durch den Rücktritt des Blutes aus den äusseren Theilen. Diese Störung des kleinen Kreislaufs ist auch die Ursache, weshalb alle

---

*) *Wrangel*'s Reise nach Sibirien. Aus d. Russ. II. S. 239. Berlin. 1840.

Brustleidenden und Herzkranken unverhältnissmässig stark durch die Kälte afficirt werden. — Dass das durch diese Behinderung der Respiration mit Kohlensäure überladene und sauerstoffverarmte Blut zu wenig erregend auf die Gehirnfunction wirken muss und Schläfrigkeit erzeugt, dass die Hyperaemie der Brustorgane bei fortdauernder Einwirkung der Kälte so zunehmen kann, dass sie die Function des Herzens aufhebt, oder dass endlich durch den in Folge der Blutstauung im Herzen gehinderten Rückfluss des Venenblutes aus dem Schädel durch dieses auf das Gehirn ein tödtlich werdender Druck ausgeübt werden könne, scheint mir ebenso ersichtlich und durchaus nicht einer gesunden Physiologie widersprechend.

Dass also beim Erfrieren der Tod durch Hyperaemie des Gehirns und der Brustorgane erfolgen kann, lässt sich *a priori* gewiss nicht bestreiten; dass er wirklich öfters dadurch zu Stande kommt, beweist der Sectionsbefund von Leichen Erfrorener. *v. Samson-Himmelstiern* giebt an, dass er bei Erfrorenen häufiger, als an anderen Leichen, eine Blutüberfüllung beider Herzhälften und der Aorta gefunden habe. Hiervon abgesehen beobachtete er in Beziehung auf die relative quantitative Blutvertheilung bei weitem häufiger Lungenhyperaemie, einige Male von Abdominal-Hyperaemie begleitet, als auffallenden Blutreichthum in der Schädelhöhle. Diese Befunde stimmen ungefähr mit denen *Ogston*'s überein, der in den 13 von ihm mitgetheilten Sectionen von Leichen Erfrorener bei jeder die ungewöhnliche Masse von Blut in beiden Hälften des Herzens und in den dazu gehörigen grösseren Blutgefässen hervorhebt. Eine gleichzeitige Gehirnhyperaemie fand er 3mal, einen auffallenden Blutreichthum der Lungen nur 1mal. *Blosfeld* endlich fand bei allen von ihm obducirten Leichen erfrorener Personen, mochten die Fälle rein oder complicirt sein, beide Hälften des

übermässig ausgedehnten Herzens bis auf's Aeusserste mit dickem, schwarzem, mehr oder weniger geronnenem Blute angefüllt, in reineren Fällen die Lungenvenen und die Mündungen der Hohlvenen ebenfalls stark mit Blut verstaut, den Eingang in die Aorta dagegen meist leer. — Dr. *Kellie* und *Nosen* erwähnen ebenfalls der Gehirncongestion in grösserem oder geringerem Grade bei ihren Untersuchungen, *Cappel* Blutanhäufungen in den Brust- und Bauchorganen. — Dieselben Befunde erhob *Krajewski* an Kaninchen, die er in Kältemischungen von —2 bis 12° R. brachte. Nach Verlauf von 15 bis 20 Minuten, je nach dem Kältegrade und der Individualität des Thieres, bemerkte man an ihnen ein allgemeines Zusammensinken mit Schwäche der Extremitäten, besonders der Hinterbeine, schwierige Respiration und allmähliches Schwächerwerden der Herzschläge und des Pulses. Ein einziges Thier bekam während des Versuchs krampfhafte Zuckungen. Nach seinem Tode fand man in der linken Hemisphäre des grossen Gehirns einen Bluterguss von der Grösse einer Erbse. Bei allen anderen war das Gehirn stark congestionirt, die Hirnhäute injicirt, die hintere Partie der Lungen sehr blutreich, das Herz ganz mit schwarzen Blutklumpen angefüllt, die Arterien gewöhnlich leer.

Sämmtliche Forscher stimmen also darin überein, dass fast in allen Fällen von Erfrierungstod beide Herzhälften aussergewöhnlich gefüllt gefunden werden, dass dagegen eine Blutüberfüllung des Gehirns oder der Lungen bei weitem weniger constant ist, während einige gut beobachtete Fälle, wo der Erfrierungstod durch die begleitenden Umstände ausser Zweifel gesetzt war, und in denen die Section ein durchaus negatives Resultat gab, allerdings darthun, dass der Tod auch durch Neuroparalyse eintreten kann.

Die Conjectur von *Martini*, dass jene Hyperaemien des Hirns und der Brustorgane sich erst durch das Aufthauen der gefrorenen Leiche bildeten, nicht aber eine Folge der Kälte-Einwirkung auf den lebenden Menschen seien, ist durch den übereinstimmenden Befund an Leichen, die nicht oder nur oberflächlich gefroren waren, vollständig widerlegt.

Es hiesse, diesen Thatsachen gegenüber einem übertriebenen Scepticismus, der die Berechtigung der ganzen Doctrin in Zweifel stellen würde, huldigen, wollte man, wie *Wald* thut, weil diese Blutstauungen auch Product der Agonie sein können, ihrem Vorkommen überhaupt jede beweisende Kraft absprechen. „Sobald sich gewisse, das Sterben begleitende Erscheinungen unter denselben Umständen recht gleichmässig und recht häufig — häufiger als unter anderen Verhältnissen — wiederholen", so halte ich es durchaus nicht für unlogisch und unwissenschaftlich, dieselben, sobald sich der Causalnexus physiologisch erklären lässt, als die Ursache des Todes anzusprechen. *Wald* begeht hiermit denselben Fehler, den er an den älteren Schriftstellern rügt: während jene den Tod beim Erfrieren allein durch die Hyperaemie des Gehirns und der Brustorgane erklärten, ohne dabei dem unmittelbaren Einflusse der Kälte auf das Nervensystem Rechnung zu tragen, übersieht er, nachdem er die Tragweite des letzteren nachgewiesen, vollständig die Einwirkung der Kälte auf die übrigen Organe und Systeme des Körpers.

Wie wir gesehen haben, ist es von den Brustorganen immer das Herz, seltener die Lungen, die man bei der Obduction Erfrorener mit Blut überfüllt findet. — Die Beobachtungen *Krajewski*'s, der bei seinen Untersuchungen constant Hyperaemie der Lungen fand, dürften keine Ausnahme von dieser Regel machen, da die Hyperaemie, nur auf die hinteren Partien des Organs beschränkt, viel mehr den Ein-

druck einer Leichen-Hypostase, als einer während des Lebens entstandenen Anschoppung macht. — Es ist das Verdienst *Blosfeld*'s, diesen Umstand zuerst gebührend hervorgehoben und den Erfrierungstod als Herzlähmung präcisirt zu haben.

Es ist auffallend, dass in deutschen Lehrbüchern die primär vom Herzen ausgehende Todesursache einer kardinalen Bedeutung nicht gewürdigt ist, sondern meist mit dem Erstickungstode zusammengeworfen wird, trotzdem *Devergie* und die Französische Schule den vom Herzen bedingten syncoptischen Tod längst anerkannt haben, und dieses Organ den Lungen an Wichtigkeit mindestens coordinirt ist. — Ob der Tod primär von dem Herzen oder von den Lungen ausging, lässt sich nach *Blosfeld* aus dem Nachweise darthun, welches von beiden Organen das *Primum moriens* und welches das *Ultimum vivens* war. Ist das ungewöhnlich ausgedehnte Herz schlaff und durchweg mit dickem, dunkelm, öfters geronnenem Blute überfüllt, so dass ersichtlich dasselbe längere Zeit keine systolischen und diastolischen Bewegungen mehr machte und bei noch fortdauernder Vitalität der grossen Gefässe und der Lungen nur passiv Blut aufnahm, so ist man berechtigt, das Herz als das *Primum moriens* und die Lungen als das *Ultimum vivens* zu betrachten; denn indem die letzteren sich ihres Inhalts von Blut noch zu entledigen vermochten, zeigten sie sich noch in dem Momente thätig, wo das bereits gelähmte Herz ihnen kein Blut mehr zuführen konnte. Sind dagegen die Lungen ungewöhnlich mit Blut angefüllt, das Herz aber, mindestens die linke Vor- und Herzkammer fast blutleer, so war das Herz das *Ultimum vivens* und die Lungen das *Primum moriens*, denn es hielt die Herzthätigkeit noch an, nachdem die Lungen schon gelähmt waren und nur passiv Blut aufnahmen, ohne sich desselben entledigen zu können. — Je

reiner die Herzlähmung sich ausspricht, desto weniger Blut enthalten die Lungen, und umgekehrt bei der Lungenlähmung. Selbstverständlich fällt die Lähmung des Herzens und der Lungen öfters zusammen. Nun gilt oder sollte doch in der gerichtlichen Medicin der Grundsatz gelten, dass man bei zwei in inniger Wechselbeziehung zu einander stehenden Organen die Todesursache in jenem Organe sucht, welches sich als das *Primum moriens* erweist. — Beim Erfrierungstode ist dies, wie wir oben gesehen haben, sehr augenfällig das Herz.

Durch obige Ausführungen glaube ich dargethan zu haben, dass die physiologische Ursache des Erfrierungstodes entweder unmittelbare Neuroparalyse, oder Herzlähmung, in seltneren Fällen auch die Folge von Druck auf das Gehirn ist. Es hat also auch hier, wie öfters, dieselbe Todesbedingung nicht immer dieselbe Todesursache zur Folge. An welche Bedingungen in einem gegebenen Falle das Zustandekommen von einer derselben geknüpft war, ist bis jetzt nicht ermittelt. Jedenfalls haben die vorausgegangenen und begleitenden Umstände, der Kältegrad, die Körperconstitution, die Blutfülle des Körpers überhaupt, etwa bestehende chronische Krankheiten des Herzens und der Lungen, vorangegangener Branntweingenuss u. s. w. einen wesentlichen Einfluss darauf. So scheint es mir wahrscheinlich, dass bei plötzlicher Einwirkung sehr heftiger Kälte und bei Herzkranken, die zum Erfrieren ganz besonders prädisponirt zu sein scheinen (unter den 34 von *v. Samson-Himmelstiern* obducirten Erfrorenen befanden sich 6 Herzkranke, unter *Ogston*'s 8 Fällen von Erwachsenen 2), der Tod bereits vor Lähmung des Nervensystems in Folge der herabgesetzten Eigenwärme durch Herzlähmung zu Stande kommt, da ersteres durch den oben geschilderten Recompensationsvor-

gang geraume Zeit hindurch seine normale Temperatur bewahrt.

Andererseits dürfte die längere Einwirkung weniger heftiger Kälte ganz geeignet sein, den Tod durch allmähliches Erkalten und allgemeine Nervenlähmung herbeizuführen, während höhere Grade von Trunkenheit durch die bereits gesetzte Hirncongestion eher dem apoplectischen Tode Vorschub leisten werden.

Es ist öfters die Frage ventilirt worden, wie gross der Kältegrad sei, bei welchem der Mensch nothwendig erfrieren müsse. Da es beim Erfrierungstode, wie wir gesehen haben, wesentlich auf den Stand der Eigenwärme ankommt, und die Höhe dieser ausser auf der Wärmemenge, die nach aussen verloren geht, ebenso auf der Wärmemenge, die in der gleichen Zeit im Körper producirt wird, beruht, so ist es ersichtlich, dass ausser der Temperatur des umgebenden Mediums zu dem Endresultate des Erfrierens so viele und so complicirte Verhältnisse einwirken werden, dass sich über die Thermometergrade, die hier in Betracht kommen, selbst nicht Annäherndes bestimmen lässt. Wie bereits erwähnt, hat die Physiologie bis jetzt die Frage noch unbeantwortet gelassen, bis zu welchem Grade die Eigenwärme des Menschen sinken könne, ohne das Leben zu gefährden, doch lassen die bezüglichen Experimente an Thieren schliessen, dass diese äusserste Grenze nicht zu fern liegt, und dass ein Mensch sehr wohl durch eine von seiner gewöhnlichen Wärme um 15° R. differirende Temperatur getödtet werden könne. Es liegt daher durchaus nichts Paradoxes darin, wenn *Ogston**) über Todesfälle durch Kälteeinwirkung referirt, die sich in Schottland resp. am 24. April und 9. Mai, bei einem Neugebornen sogar am 24. August er-

---

*) *Ogston* l. c. 3., 4. u. 10. Fall.

eigneten, und ich möchte es keineswegs für ein physiologisches Räthsel halten, „dass manche Menschen die ungeheuersten Kältegrade glücklich auszuhalten vermochten, während anderen diese Reactionsfähigkeit nicht innewohnt“ (*Casper*, S. 641) Dergleichen Verschiedenheiten der individuellen Natur finden wir in zu vielen anderen Beziehungen zu den feindlichen Einflüssen des Lebens, als dass sie uns gerade bei den extremen Temperaturverhältnissen überraschen müssten. Die Umstände, die zur Erklärung dieser bei verschiedenen Menschen ungleich ausgebildeten Widerstandsfähigkeit gegen die Kälte beitragen, sind theils in der Constitution des betreffenden Individuums, theils in äusseren begleitenden oder vorangegangenen Verhältnissen begründet.

A. Betrachten wir zuerst die in der Constitution begründeten Verschiedenheiten:

Die warmblütigen Thiere unterscheiden sich von den kaltblütigen wesentlich dadurch, dass sie im Stande sind, unter den verschiedensten äusseren Temperaturverhältnissen die Gleichmässigkeit ihrer Eigenwärme zu bewahren, dass sie, wie *Nasse* (l. c. S. 74) es nennt, ein Recompensationsvermögen der Wärme besitzen. Diese regulatorische Kraft hat ihren Sitz im Nervensystem, welches, wie für das richtige Verhältniss der stofflichen Einnahmen zu den Ausgaben überhaupt, so auch für die Wärme von der Natur zum Wächter bestellt ist. Es müssen also, wenn die Abgabe der Wärme nach aussen sich mehrt, um die Körperwärme auf demselben Niveau zu erhalten, die Wärmequellen eine entsprechende Anregung erfahren. Diese Annahme wird durch die Beobachtung bestätigt, dass bei Einwirkung niederer Temperaturgrade auf den Körper eine vermehrte Energie in den Vorgängen des Athmens, des Kreislaufs und der Verdauung auftritt und sich ein instinctiver Drang zu kör-

perlichen Bewegungen kund giebt. Sobald wir uns dem Einflusse mässiger Kälte aussetzen, wirkt die Affection der Hautnerven und der grössere Sauerstoffgehalt desselben Volumens inspirirter Luft erregend auf das Athemholen ein. Nach *Vierordt*'s klassischen Untersuchungen über den Chemismus des Athmens bei verschiedenen Temperaturen nimmt mit jedem Grade C., den die Luft kälter wird, die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure um 1½ pCt. zu. Diese Beschleunigung des Athemholens erzeugt nun das Bedürfniss zur vermehrten Aufnahme von Nahrung, und zwar wählen wir instinctiv solche Speisen, die reich an Kohlenstoff, also an Brennmaterial sind. Zugleich suchen wir, soweit die Kräfte reichen, durch kräftige Muskelaction die unzureichend sich bildende Wärme zu vermehren. Dieselbe steigert den Umtrieb des Blutes und das Athemholen: dadurch und in geringerem Grade durch die Muskelcontractionen selbst muss mehr Wärme, als in der Ruhe erzeugt werden, und zwar um so mehr, je weniger der Körper an Bewegung gewöhnt ist. — Dass diese Anstrengung aller Wärme producirenden Kräfte vollständig im Stande ist, so lange die Kälte eine gewisse Grenze nicht überschreitet und nicht zu lange andauert, den grösseren Verlust an Wärme zu decken, sogar mehr als zu decken, beweisen die Temperaturmessungen bei Individuen derselben Species unter den verschiedensten Zonen, die überall fast ein gleiches Resultat gaben. Capitain *Lyon**) fand sogar auf der *Parry*'schen Expedition, indem er die eben getödteten Thiere untersuchte, die Eigenwärme des Polarfuchses bei —30,5° Lufttemperatur gleich 40,2° C., die des Fuchses bei —35,6° gleich 41,1° C., die des Wolfes bei —32,8° gleich 40,5° C. Gerade beim tiefsten Stande der Lufttemperatur fand er die höchsten Eigentemperaturen

*) *Annal. de chim. et de phys. T.* 28. *p.* 223.

der Thiere. Mit diesen Beobachtungen stimmen die von *Martins**) vollständig überein, dass in den kalten Regionen bei grösserem Wärmeverluste die Eigentemperatur der Thiere eine höhere sei, als bei Thieren derselben Gattung in milden Klimaten.

Aus diesem Recompensationsvorgange folgt:

1) dass solche Individuen, bei denen die Wärmeerzeugung an sich unbedeutend ist, sehr viel eher dem Einflusse der Kälte erliegen werden als andere, und
2) dass alle diejenigen Zustände, welche schwächend auf die Körperfunctionen, auf Athmung, Kreislauf und Verdauung, als die wichtigsten Wärmequellen einwirken, den Einfluss der Kälte sehr viel gefährlicher und schneller tödtlich machen werden, als wenn diese Functionen in voller Thätigkeit sind.

ad 1. Es ist eine vielfach bestätigte Erfahrung, dass Kinder, besonders Neugeborene leichter erfrieren, als Erwachsene. Wenn dieselben auch in Folge der verhältnissmässig grösseren Oberfläche zum Inhalte ihres Körpers günstigere Verhältnisse für eine leichte Durchkältung darbieten, so liegt der Hauptgrund davon doch in ihrem beschränkten Vermögen, Wärme zu entwickeln. Diese Thatsache, die sich bei der Energielosigkeit aller Körperfunctionen, der relativen Kleinheit der Lungen, der geringen Verbrennung und dem schwachen Nahrungsbedürfniss der Neugeborenen *a priori* erwarten liess, ist durch die Experimente von *Edwards***) hinlänglich bewiesen worden. Derselbe fand, dass, wenn man junge Hunde, Katzen oder Kaninchen von der Mutter entfernt, ihre Temperatur sofort zu sinken anfängt und nach 3 bis 4 Stunden bei einer Zimmerwärme von

---

*) *Compt. rend.* 1856. *T.* 42. *p.* 515.

**) *Edwards* l. c. S. 133.

20° C. nur um wenige Grade die des umgebenden Mediums übertrifft. Das Resultat war dasselbe, wenn ihnen während dieser Zeit reichlich Milch gereicht und ihr Wärmeverlust durch künstliche Umhüllung möglichst beschränkt wurde. Dasselbe Verhalten zeigten die federlosen Jungen mancher Vögel. Die Temperatur eines jungen Sperlings sank in Zeit von einer Stunde von 36° auf 19° C., während ein seiner Federn beraubter erwachsener Sperling unter denselben Verhältnissen seine ursprüngliche Eigenwärme vollständig bewahrte. — Dagegen beobachtete derselbe Forscher, dass junge Thiere eine bedeutende Herabsetzung ihrer Eigenwärme viel länger ertragen, als erwachsene. Junge Hunde lebten bei einer Eigenwärme von 20° C. 2 bis 3 Tage, während erwachsene in viel kürzerer Zeit zu Grunde gingen. Ob diese grössere Lebenstenacität auch dem Kinde innewohnt, ist unbekannt.

Diese Abhängigkeit der Eigenwärme von der äusseren Temperatur ist bei diesen Thieren um so grösser, je jünger sie sind, und erreicht ihr Maximum bei zu früh geborenen Früchten, doch findet der Uebergang zu einem entwickelteren Zustande sehr schnell statt. Nach *Edwards* genügen 14 Tage, um ihnen dieselbe Widerstandsfähigkeit gegen den Einfluss der Kälte zu verleihen, welche die erwachsenen Thiere derselben Species besitzen. Der menschliche Säugling bedarf zur Ausbildung seiner Respiration und Verdauung einer bei Weitem längeren Zeit, aber darauf erreichen diese Functionen noch vor vollendetem Wachsthum eine Höhe, welche diejenige, die die längste Zeit des Lebens fortdauert, bei Weitem übertrifft. So ist bei einem 6jährigen Knaben die auf gleiches Körpergewicht berechnete Verbrennungswärme ungefähr um $\frac{1}{3}$ grösser, als die eines erwachsenen Mannes, und übertrifft fast um das Doppelte

die einer Frau. Dem entsprechend muss auch das Widerstandsvermögen gegen die Kälte in diesem Lebensalter ein grösseres sein, als beim Erwachsenen. *Wald**) führt dafür einen sehr frappanten Beleg an:

Im Winter 1855 war in Königsberg ein 8jähriges Mädchen, uneheliches Kind der Frau eines Arbeiters, eines Nachmittags aus der Wohnung ihrer Eltern entwichen, und zwar sollte sie nach Aussage ihres 3jährigen Bruders aus dem Fenster des Wohnzimmers auf das Dach gestiegen sein. Da das Mädchen, wiewohl das Thermometer damals mehrere Grade unter Null stand, ohne Schuh und Strümpfe und nur äusserst dünn bekleidet gewesen, so erschien diese Angabe den Eltern unglaublich. Indess blieben alle Nachforschungen vergebens: das Kind war spurlos verschwunden. Volle fünf Tage danach hörten die Bewohner des Hauses im Hofe mehrere Stunden lang Wimmern und Klagerufe. Als es tagte, fand man das qu. Kind todt auf dem eisigen Pflaster des Hofes liegen. — Von vornherein musste es als ganz unmöglich erscheinen, dass ein nur mit den nothdürftigsten Lumpen bekleidetes zartes Kind ohne Nahrung (die Section hatte einen vollständig leeren, contrahirten Darmtractus erwiesen) volle fünf Tage und Nächte hindurch einer Winterkälte von durchschnittlich —5°C. hätte Trotz bieten können, und dennoch wurde diese scheinbare Unmöglichkeit später durch Aussagen von Zeugen, die das Kind am zweiten Tage auf dem Zinkdache der Mansarde hatten sitzen sehen, ausser Zweifel gestellt. Da das Dach, wie die Local-Inspection ergab, mehrere Abstufungen hatte, so war ein Niedersteigen von dort auf den Hof leicht ausführbar. — Uebrigens ist der Fall, trotz des regsten Eifers der polizeilichen Recherchen, in criminalistischer Beziehung ziemlich dunkel geblieben.

---

*) *Wald*, l. c. §. 155.

Im höheren Lebensalter vermindert sich gleichzeitig mit dem Bedürfniss nach Nahrung auch die Energie des Athmens, mithin der Wärmeerzeugung, und es lässt sich daher erwarten, dass Greise unter übrigens gleichen Verhältnissen früher dem Einflusse der Kälte erliegen werden, als Leute mittleren Alters. Auch das in der Regel im Alter statthabende Schwinden des Fettpolsters muss die Widerstandsfähigkeit alter Leute gegen die Kälte beeinträchtigen, doch liegen hierüber keine vergleichenden Beobachtungen vor. — Ebenso lässt sich auf Grund der relativ geringeren Verbrennungsgrösse der Frau im Vergleich zum Manne annehmen, dass bei ihr auch das Recompensationsvermögen ein unvollkommeneres ist, als bei jenem. Das dieser Annahme entgegenstehende Resultat der statistischen Nachrichten über das Alter und Geschlecht der durch Erfrieren Umgekommenen, wonach die bei Weitem grösste Mehrzahl derselben erwachsene Männer waren, kann nicht als Gegenbeweis gelten, da es naturgemäss diese letzteren sind, die sich am häufigsten den Gelegenheitsursachen zum Erfrieren aussetzen.

ad 2. Unter den Einflüssen, die schwächend auf die Functionen des Kreislaufes, der Athmung und Verdauung, als auf die Haupt-Wärmequellen des Körpers einwirken und dadurch das Widerstandsvermögen gegen den Einfluss der Kälte herabsetzen, sind besonders zu erwähnen: eine überhaupt schwächliche Constitution, chronische Krankheiten, das Reconvalescenzstadium, Hunger, Ermüdung, Schlaf und geistige Depressionszustände: Angst, Verzweiflung u. s. w. In Folge der unter ihrem Einflusse geminderten Energie der vitalen Functionen ist auch die Leistungsfähigkeit der willkürlichen Muskeln eine geringere: die Kraft zu activen Bewegungen wird schnell erlöschen und ohne deren erregenden Einfluss rückwirkend die ursprünglich durch den ersten Ein-

druck der Kälte vermehrte Thätigkeit der Lungen und des Herzens ebenfalls bald wieder sinken. Für den depotenzirenden Einfluss des Hungers, des Schlafs und des Reconvalescenzstadiums auf die Erzeugung der Eigenwärme sind die Zahlenwerthe gefunden worden. *Nasse* fand, dass die Wärme bei verhungernden Tauben um 2 bis 3° C. geringer ist, als bei vorher gefütterten. *Gierse* beobachtete während des Schlafs ein Sinken der Eigenwärme um 0,42° C. Deshalb macht sich auch unter normalen Verhältnissen im Schlafe ein grösseres Bedürfniss nach Schutz vor der Kälte bemerkbar, als im wachen Zustande. Ist der Schutz nicht genügend, so erlaubt das Kältegefühl nicht das Einschlafen und hindert so instinctmässig an der zu grossen Erniedrigung der Temperatur. Nur wenn die Empfindlichkeit des Nervensystems herabgesetzt ist, wie dies z. B. im Rausche der Fall ist, kann der Schlaf sich einstellen. — Im Reconvalescenzstadium nach acuten Krankheiten, besonders wenn diese sich durch eine solenne Krise entschieden haben, sinkt nach *Traube**) die Temperatur öfters bis 2° C. unter die normale. — Dass deprimirende Gemüthsaffecte die Prädisposition zum Erfrieren erhöhen, davon giebt der Rückzug der Französischen Armee von Moskau ein grossartig trauriges Beispiel.

Eine interessante Ausnahme von den übrigen warmblütigen Thiere hinsichtlich des Verhaltens ihrer Eigenwärme machen die Winterschläfer, die durch den fast gänzlichen Mangel des Recompensationsvermögens zur Stufe der kaltblütigen Thiere herabsinken. Dieselben gehören meist der Familie der Nager und Plantigraden, auch den Chiropteren und Bradypoden an. Schon in der warmen Jahreszeit

---

*) *Traube*, Die Symptome der Krankheiten des Resp.- u. Circul.-Apparates. I. S. 74. Berlin. 1867

schwankt ihre Wärme weit mehr, als die der anderen Säugethiere, und tritt dann die kalte Jahreszeit ein, so ziehen sie sich meist geschaart an möglichst vor der Kälte geschützte Orte zurück, wo sie in einen Zustand eines sehr reducirten Lebens verfallen, in dem ihre Respiration und Circulation auf ein Minimum herabsinkt und ihre Eigenwärme bis auf 5°C. fallen kann. — Dass dieser geringe Temperaturgrad mit der Fortdauer des Lebens verträglich ist, lässt erwarten, dass der chemische Bestand der Nervencentren bei ihnen ein anderer ist, als bei den übrigen warmblütigen Thieren, doch hat es *Nasse* nicht gelingen wollen, diesen Nachweis zu führen. (Dagegen fand er, dass das Gehirn der Frösche, die ebenfalls ohne Nachtheil Jahre lang im Schlafe bleiben können, sich durch einen geringeren Gehalt an Fett und einen grösseren Gehalt an Eiweiss und Salzen auszeichnet, und dass das aus diesem extrahirte Oel etwas flüssiger ist, als das von dem Gehirn der warmblütigen Thiere gelieferte).

Man hat sich vielfach bemüht, dies eigenthümliche Verhalten der Winterschläfer zu erklären, und hat die Ursache desselben bald in der Kleinheit ihrer Respirationsorgane, bald in dem geringen Blutgehalt des Gehirns, bald in dem Fibrinmangel ihres Blutes suchen zu müssen geglaubt. Die plausibelste Hypothese über die Ursache des Winterschlafs giebt *Fr. Meckel* in seinen „Vorlesungen über Physiologie des Menschen, Halle, 1827". Nach ihm ist die Ursache desselben der sehr geringe Grad von Energie und Erregbarkeit des Nervensystems, der die qu. Thiere auszeichnet und kaum das zur Erhaltung des vegetativen Lebensprocesses erforderliche Maass übersteigt. Daher könne nur durch die stärksten Reize, durch hohe Wärme- oder Kältegrade, die Erregung des Nervensystems, welche das Wachen möglich mache, erzwungen werden. — Dass diese Annahme wirk-

lich die richtige sei, scheinen mehrere Umstände zu beweisen:

1) die Kleinheit des Gehirns, besonders des grossen bei den Winterschläfern;
2) die geringe Blutmenge;
3) die Thatsache, dass sie auch im Sommer viel schlafen und mehrere sogar auch in der warmen Jahreszeit in eine ähnliche Erstarrung verfallen;
4) vielleicht auch der Umstand, dass sie meistens *animalia nocturna* sind. Es scheint, als würde dadurch die Erregbarkeit des Nervensystems wesentlich herabgesetzt, indem des Nachts offenbar weniger und schwächere Reize auf den Organismus einwirken.

Wie nun die Natur beim Uebergange von einer Formation zur anderen nirgends jähe Sprünge, sondern überall allmähliche Uebergänge macht, wie die Winterschläfer selbst den Uebergang zu den kaltblütigen Thieren bilden, so findet auch von ihnen durch verschiedene Thierklassen vermittelt eine unmerkliche Steigerung (*gradation insensible*, *Edwards*) bis zu den Geschöpfen mit dem vollkommensten Recompensationsvermögen statt. So stehen den Winterschläfern hinsichtlich ihres geringen Widerstandsvermögens gegen die Kälte die Mäuse sehr nahe; ihnen schliesst sich die Mehrzahl der Thiere an, die sich unterirdische Wohnungen bauen, Höhlen und Felsklüfte oder die Spalten in Bäumen und Mauern bewohnen u. s. w.

Worin diese Verschiedenheit der Fähigkeit, denselben Wärmegrad unter extremen Verhältnissen zu bewahren, bei den einzelnen Thierklassen begründet ist, sind wir meist, selbst nicht einmal mit Hülfe von Vermuthungen anzugeben im Stande. Denn dass das Athmen nicht mit der äusseren Temperatur in einem umgekehrten Verhältnisse steigt und fällt, und dass es bei einigen Thieren im Schlafe sich mehr

vermindert, als bei anderen, ist eben nur eine Umschreibung der Frage. Wir müssen uns daher vorläufig auf die einfache Annahme beschränken, dass das verlängerte Mark, durch welches der Uebergang der Gefühlseindrücke in Athembewegungen vermittelt wird, bei den verschiedenen Thierklassen einen verschiedenen Grad von Feinheit der Empfindung besitzt.

Der Mensch besitzt die Fähigkeit, sowohl in den heissesten, als kältesten Zonen leben zu können, und wird in dieser Hinsicht unter den warmblütigen Thieren nur vom Hundegeschlecht erreicht; ebenso ist er im Stande, für eine kurze Zeit des Versuchs grössere Hitze zu ertragen, als Säugethiere und Vögel; dagegen wird er in dem Vermögen, dem Einflusse der Kälte zu widerstehen, von einigen Thieren weit übertroffen. In Bezug hierauf hat *Krajewski* die interessante Beobachtung gemacht, dass die Erfrierungen einzelner Körpertheile, die beim Menschen doch so häufig sind, bei Thieren gar nicht oder nur ausnahmsweise vorkommen. Pferde und Kühe, welche sich in die polnischen Wälder verlaufen hatten und darin während des strengsten Winters, in dem die Kälte —18 bis 20° R. betrug, Monate lang umherirrten und zwar bei keiner anderen Nahrung, als der, welche sie sich aus dem Schnee hervorscharren konnten, wurden zwar sehr mager und verloren fast gänzlich ihr Haar, erlitten aber niemals Erfrierungen.

Wie die verschiedenen Species der Thiere durch ihr verschiedenes Verhalten der äusseren Temperatur gegenüber sich von einander unterscheiden, so besitzen auch die einzelnen Individuen derselben Species eine verschiedene Fähigkeit Wärme zu erzeugen und Kälte zu ertragen. In Folge dieses Constitutionsunterschiedes giebt es Leute, die bei einer Kälte, die uns sehr mässig dünkt, gezwungen sind, sich auf ihr Zimmer oder sogar auf ihr Bett zu beschränken,

während andere längere Zeit hindurch ohne erheblichen Nachtheil Wärmeverluste ertragen, die für die Mehrzahl der Menschen tödtlich sein würden. Als Beleg hierfür theilt *Krajewski* (l. c.) einen interessanten Fall mit, dessen Einzelheiten, da derselbe Gegenstand einer gerichtlichen Untersuchung geworden war, als verbürgt angesehen werden dürfen.

Es handelte sich um einen russischen Bauer aus der Provinz Kursk, der, von einem heftigen Schneesturme überrascht, mit Pferd und Schlitten verschüttet worden war und nach 12 Tagen noch lebend unter dem Schnee gefunden wurde. — Ueber dem Schlitten hatte der Schnee sich zu einer Art von Gewölbe abgelagert, welches so hart war, dass man es mit Gewalt zertrümmern musste. Darunter fand man den Bauer im Schlafe liegend, aber auf Anruf Antwort gebend. Derselbe hatte seit seiner Verschüttung nichts gegessen und nur von Zeit zu Zeit etwas Schnee in den Mund gebracht, um den Durst zu löschen. Erfroren waren ihm zwei Zehen an dem einen Fusse und drei an dem anderen; die Finger, mit denen er unter dem Schnee sich durchzuarbeiten versucht hatte, waren von Epidermis entblösst, aber nicht erfroren. Nach zwei Monaten hatte der Mann sein volles Wohlbefinden wieder, aber sein Sehvermögen blieb geschwächt, und später wurde er ganz blind.

Da die Constitution ein Complex verschiedenartiger Eigenschaften ist, die sowohl durch die ursprüngliche Körperanlage, als auch durch die Einflüsse der Lebensweise und des Klimas bedingt sind, und die vitalen Vorgänge sich stets dem jeweiligen Bedürfniss anzupassen streben, der Körper sich „acclimatisirt“, so lässt sich *a priori* erwarten, dass die Bewohner kalter Regionen eher im Stande sein werden, niedere Temperaturen zu ertragen, als die Bewohner wärmerer Gegenden: ein Verhältniss, das sich im

entsprechend kleineren Maassstabe zwischen Landbewohnern und Städtern, Leuten, die sich meist im Freien bewegen und solchen, die sich gewöhnlich im Zimmer aufhalten, wiederholen wird. Die Erfahrung bestätigt dies vollkommen, und wenn auch über schnell tödtliche Einwirkungen von Kälte keine vergleichenden Beobachtungen vorliegen, so ist es doch eine bekannte Thatsache, dass Menschen und Thiere der südlichen Klimate im Norden meist durch Störungen der allgemeinen Ernährung, die sehr wahrscheinlich auf dem gesteigerten und nicht gehörig recompensirten Wärmeverluste beruhen, zu Grunde gehen.

Dagegen ist es wahrhaft wunderbar, welche Kältegrade die Menschenracen ertragen können, denen das Frieren zur Gewohnheit geworden ist. So erzählt *Wrangel**) von den Jakuten, einem an der Nordküste Sibiriens ansässigen Völkerstamm: „Die Nichtachtung der Jakuten gegen Alles, was etwa zum Schutze gegen die rauhe Witterung dienen könnte, ist so gross, dass sie für die weiteste Winterreise weder Zelte noch Decken mitnehmen, ja nicht einmal irgend eine von den grösseren Pelzbekleidungen nöthig finden, ohne welche wir uns bei einem gewissen Kältegrade gar nicht hinauswagen dürfen. Der Jakut hat auf der Reise ungefähr seine gewöhnliche Hauskleidung an; damit bringt er die Nacht fast immer unter freiem Himmel zu; eine auf den Schnee hingebreitete Pferdedecke ist sein Bett, der hölzerne Sattel sein Kopfkissen. Mit demselben Sannajach oder Pelzjäckchen, das ihm den Tag über als Rock dient, und das er zur Nacht auszieht, bedeckt er sich den Rücken und die Schultern, während der vordere Theil des Körpers fast ohne Bedeckung gegen das helllodernde Feuer gerichtet ist. Dann verstopft er sich Nase und Ohren mit kleinen Fellstückchen

*) *Wrangel* l. c. S. 233 ff.

und bedeckt sein Gesicht bis auf eine ganz kleine Oeffnung zum Athemholen, und damit ist Alles geschehen, was er nöthig hat, um nicht auch bei der grössten Kälte während des Schlafes zu erfrieren. Unzählige Male habe ich sie gesehen bei —20° R. und darüber in freier Luft ganz gemüthlich schlafen, während der armselige Sannajach vom Rücken herabgeglitscht, das nächtliche Feuer schon längst verlöscht, und der ganze fast unbedeckte Körper des Schläfers mit einem dicken Eisreife überzogen war.“

Analog diesem Einflusse des Klimas auf die Constitution und das Recompensationsvermögen verleiht der Wechsel der Jahreszeiten der wärmebildenden Kraft des Körpers eine gewisse Periodicität. Nicht blos bei schwächlichen, sondern auch bei kräftigen Thieren steht, wie *Edwards* ermittelt hat, die Fähigkeit Wärme zu bilden mit der Temperatur der Jahreszeit in einem umgekehrten Verhältniss; geht die warme Jahreszeit in die kalte über, so wächst ganz allmählich jene Fähigkeit; im entgegengesetzten Falle nimmt auch letztere nach und nach ab. *Edwards* benutzte zu diesen Experimenten Sperlinge, die er in eine Kältemischung brachte. Während die Temperatur im Februar nach drei Stunden nur 0,4° C. abgenommen hatte, sank sie im Juli in derselben Zeit 6° und im August 4,87° C. unter die ursprüngliche Eigenwärme. Es sind daher die Thiere im Frühjahr weit eher im Stande, einem hohen Kältegrade Widerstand zu leisten, als im Herbst. Der bei Weitem lebhaftere Eindruck, den dieselben Kältegrade zu Anfang, als gegen Ende des Winters auf uns machen, beweist, dass dieselben Verhältnisse auch beim Menschen obwalten, und wenn nach der statistischen Zusammenstellung von *Samson-Himmelstiern* die meisten Todesfälle durch Erfrieren im Monat Februar vorkamen, so ist dies Zusammentreffen ein rein

zufälliges, das in den damals gerade wüthenden Schneestürmen seine genügende Erklärung findet.

B. Die äusseren Verhältnisse, die ausser dem Kältegrade der umgebenden Luft beim Zustandekommen des Erfrierungstodes mitwirken, sind der grössere oder geringere Feuchtigkeitsgehalt der Luft, der Umstand, ob sie ruhig oder bewegt war, ob zur Zeit Schneegestöber oder Schlackerwetter herrschte, die mehr oder weniger zweckmässige Bekleidung des in Frage stehenden Individuums und der etwa vorangegangene Genuss von Branntwein oder anderen stark alkoholhaltigen Getränken.

Man sollte glauben, dass der resp. Wassergehalt kalter Luft in Bezug auf ihr Vermögen, Erstarrung herbeizuführen, ziemlich indifferent sei, da derselbe grösseren Wärmeverlust, der bei trockener Luft durch die gesteigerte Verdunstung gesetzt ist, bei feuchter Luft in anderer Weise durch das bessere Wärmeleitungsvermögen der letzteren herbeigeführt wird. In der That erhielt auch *Edwards* die nämlichen Resultate, als er junge Sperlinge in trockener und das andere Mal in feuchter Luft erkalten liess: der Abfall der Temperatur war für beide Luftconstitutionen nach derselben Zeit genau derselbe. Dessenungeachtet lässt sich nicht leugnen, dass feuchte Luft den Eindruck einer entschieden grösseren Kälte auf unsere Nerven hervorbringt, als trockene Luft von demselben Temperaturgrade, und *Edwards* beobachtete, dass die Thiere während des Experiments in feuchter Luft mehr litten, als in trockener, wie er aus dem Zittern und der Zunahme ihrer Respirationsfrequenz schloss. Der genannte Physiologe sucht diese Erscheinung so zu erklären, dass der Verlust an Wärme in feuchter Luft eigentlich geringer sei, wohl aber die Production der Wärme durch sie beeinträchtigt werde, und dass sonach das eigenthümliche Kältegefühl in derselben weniger seiner Intensität,

als seiner Natur nach verschieden wäre. Hiermit wäre auch die allgemein verbreitete Annahme erklärt, dass der Mensch in feuchter Luft schneller erfriert, als in trockener. — Dass die gleichzeitige Einwirkung kalten Wassers auf den Körper kraft seines besseren Leitungsvermögens die Gefahr des Erfrierens bedeutend steigert, beweisen die häufigen Beispiele von Schiffbrüchigen, die an dem Wrack festgeklammert und fortwährend dem Ueberspülen der tobenden Wellen ausgesetzt, schon einer mässigen Kälte in kurzer Zeit zum Opfer fielen.

Der hohe oder tiefe Barometerstand ist unter übrigens gleichen Bedingungen von keiner nachweisbaren Bedeutung für die Grösse des Wärmeverlustes, um so mehr aber die etwaige Bewegung der Luft. Indem bei bewegter Luft stets neue Luftschichten mit der ganzen Oberfläche des Körpers in Berührung treten, welche durch ihre Erwärmung und Sättigung mit Wasserdunst Wärme entziehen, wird der Wärmeverlust selbstredend sehr bedeutend gesteigert, und zwar steht die Grösse dieses Verlustes im geraden Verhältniss zur Stärke des Luftzuges. — Wie gross der Unterschied zwischen dem Wärmeverlust in einer windstillen und bewegten Luft ist, dies erfahren am besten die Reisenden in den Polargegenden, indem sie im ersteren Falle die grösste Kälte sehr gut ertragen, im letzteren aber bei viel höheren Temperaturgraden der Gefahr des Erfrierens ausgesetzt sind. *Alexander Fisher*, zweiter Arzt der *Parry*'schen Nordpol-Expedition, berichtet, dass die Schiffsmannschaft durch eine Kälte von —46° C. bei ruhiger Luft nicht mehr incommodirt wurde, als durch —18° C. während einer Brise. Der stärkere Luftzug brachte hier also den gleichen Effect hervor, wie die Erniedrigung der Temperatur um 28° C.

Die Gefahr zu erfrieren steigert sich unverhältnissmässig, wenn mit dem Winde noch Schneegestöber ver-

bunden ist. Ich rede nicht von den furchtbaren Schneestürmen in den endlosen Steppen Russlands und Sibiriens, die mit unwiderstehlicher Gewalt Ross und Reiter oft nur einige hundert Schritt von ihrer Wohnung entfernt überschütten und unter sich begraben; auch in unserem Klima darf der Wanderer, wenn er auf einsamer Landstrasse von einem heftigen Schneegestöber überrascht wird, von Glück sagen, wenn er dem Erfrierungstode entgeht. Die übermässige Anstrengung, die erforderlich ist, um in dem ungeebneten, mit Schnee überschütteten Wege vorwärts zu kommen, führt sehr bald Ermüdung herbei. Dabei weiss Jedermann, wie bald unter solchen Verhältnissen das Orientirungsvermögen verloren geht und ein Verirren fast unvermeidlich ist. Unter dem gedoppelten Eindruck nun der körperlichen Ermüdung und der durch das Bewusstsein der hülflosen Lage hervorgerufenen Angst, der physischen und geistigen Depression tritt sehr schnell jener ominöse Schlaf ein, in dem der durch die bewegte Luft fortdauernd abnorm gesteigerte Wärmeverlust dem Leben bald ein Ende macht. Fast in allen Fällen von Erfrierungstod bei Erwachsenen hatte, in unserem gemässigten Klima wenigstens, ein Schneegestöber den unglücklichen Ausgang mit herbeigeführt.

Ein fernerer Umstand, der den gleichen Kältegrad mehr oder minder gefahrbringend macht, ist die Beschaffenheit unserer Kleidung. — Der Instinct hat uns gelehrt, unseren Körper gegen den übermässigen Verlust an Wärme, den der ungehinderte Zutritt der kalten Luft zur Oberfläche des Körpers herbeiführen würde, durch Bekleidung zu schützen. Die wärmende Eigenschaft der Kleider, d. h. also die durch sie bewirkte Verminderung des Verlustes an Wärme richtet sich nach der Fähigkeit des Materials, die Wärme zu leiten und auszustrahlen und die Communication der die Haut umgebenden Luftschicht mit der äusseren Luft zu verhin-

dern. Am besten leitet die Wärme nach *Ingenhouss* die feine Leinwand, am schlechtesten Hasenfell, Baumwolle und Schafwolle; in der Mitte stehen rohen Seide, Biberfell und Eiderdaunen. Ausserdem wird das Wärmeleitungsvermögen eines Stoffes wesentlich durch dessen Dicke bedingt. Eine dicke, dichte Pelzbekleidung, wie sie z. B. *v. Wrangel* als seine Reisetoilette beschreibt, ist im Stande, den Verlust durch Ausstrahlung und Mittheilung, sowie durch Verdampfung fast völlig zu hemmen, während es ebenso ersichtlich ist, dass je unvollständiger, je dünner und je unzweckmässiger die Bekleidung ist, desto weniger der Verlust an Wärme beschränkt und desto mehr der Gefahr des Erfrierens Vorschub geleistet wird. So wird es sehr wohl erklärlich, dass ein neugeborenes Kind, nur in einen dünnen Kattunlappen gewickelt, in Schottland in einer kühlen Augustnacht und eine 44 Jahr alte Landstreicherin, sehr dürftig gekleidet, am 24. April erfrieren konnten (*Ogston*, 3. u. 10. Fall).

Es erübrigt noch, von den Zuständen, welche die Gefährlichkeit der Kälteeinwirkung wesentlich steigern, der Trunkenheit Erwähnung zu thun. Schon die Beobachtung, dass sich bei Erfrorenen so häufig (unter 57 Fällen *Blosfeld*'s 37 mal) ein vorangegangener reichlicher Genuss von Branntwein nachweisen liess, deutet auf einen gewissen inneren Zusammenhang zwischen Rausch und Erfrierungstod hin, der sich wissenschaftlich auch sehr wohl nachweisen lässt.

Zuerst ist zweifellos festgestellt, dass Alkohol im directen Widerspruch mit der allgemeinen Ansicht der Laien die thierische Wärme nicht erhöht, sondern im Gegentheil herabsetzt. Nach dem Genuss kleinerer Mengen findet zwar eine geringe Wärmeerhöhung, und wahrscheinlich auch mehr in den äusseren, als in den inneren Theilen durch Erregung der Herzthätigkeit statt, grössere Dosen dagegen vermindern

die Eigenwärme, und zwar nicht blos in der Haut, sondern wie *Nasse* in zahlreichen Versuchen an Thieren beobachtet hat, auch in den tiefer gelegenen Theilen. Es ist diese erkältende Wirkung des Alkohols die Folge seines beschränkenden Einflusses auf Stoffumsatz und Verbrennung, der sich ausserdem in der Verlangsamung des Athemholens, der Abnahme der Kohlensäurebildung und der Zunahme der Harnsäure auf Kosten des Harnstoffs im Urin deutlich genug kundgiebt. Dass durch diese Beeinträchtigung der die Wärme producirenden Prozesse im Organismus das Recompensationsvermögen incorrect wird, und der Körper der Kälte dann weniger Widerstand leisten kann, als unter normalen Verhältnissen, ist oben bereits erörtert.

Ferner kann der Rausch dadurch zum Zustandekommen des Erfrierungstodes beitragen, dass in Folge der bereits bestehenden Congestion nach Gehirn und Brust die danach durch den Eindruck der Kälte angeregte Blutanhäufung in denselben Organen eine tödtliche Höhe erreicht, und endlich setzt der Trunkene, der Gefahr unbewusst, in welcher er sich befindet, ihr weniger Widerstand durch zweckmässiges Verhalten und energische Bewegungen entgegen, sondern überlässt sich der unter dem combinirten Einflusse der Kälte und des Rausches um so eher sich einstellenden Neigung zum Schlafe und wird auf diese Weise ein Opfer der Kälte.

In einzelnen Fällen, wo erwiesenermaassen reichlicher Branntweingenuss dem Tode vorangegangen war, kann die Entscheidung schwierig werden, ob dieser oder die Kälte die eigentliche Todesursache gewesen. *v. Samson-Himmelstiern* giebt an, dass man in solchen Fällen in der Regel wohl annehmen dürfe, dass der Alkohol die vergiftende Wirkung nicht würde ausgeübt haben, wenn der Verunglückte nicht in ein kaltes Medium gelangt wäre, in welchem der Rausch in Betäubung überging, während welcher die den

Tod zunächst bedingenden Vorgänge im Organismus eintraten. — Wie überall in der forensischen Praxis, so wird der Gerichts-Arzt auch hier sein Urtheil nur auf die concreten Befunde des Einzelfalles zu basiren haben. Je mehr eine bis zu Blutergüssen gediehene Gehirnhyperaemie sich findet, und die Erscheinungen des Stickflusses die der Herzlähmung überwiegen, dergestalt, dass die Lungen sehr blutreich, oedematös, die Bronchien und die Trachea mit blutigem Gischte gefüllt sind, genau so, wie man dies an Leichen von Ertrunkenen sieht, das Herz dagegen, zumal die linke Hälfte desselben verhältnissmässig blutleer ist, wenn ferner trotz des Vereisens der flüssigen Theile ein starker Alkoholgeruch sich aus allen Körperhöhlen verbreitet, so wird der Tod natürlich auf Rechnung der Alkoholvergiftung zu bringen sein, derselbe durch den Frost zwar beschleunigt, aber keineswegs bedingt erscheinen.

Nach Erörterung der physiologischen Ursache des Erfrierungstodes und nach Erwägung der Umstände, die auf das Zustandekommen desselben beschleunigend oder verzögernd einwirken können, wird es demnächst unsere Aufgabe sein, die diagnostischen Merkmale dieser Todesart festzustellen.

Die vielseitige Einwirkung der Kälte auf den Organismus, der in einigen Fällen sehr schnell, in anderen allmählich eintretende Tod, der Umstand, dass, wie erwähnt, zur Schlusswirkung des Erfrierens meist noch andere Bedingungen (Rausch, Hunger, lange körperliche und Seelenleiden u. s. w.), die nicht ohne thanatologische Rückwirkung bleiben können, vorbereitend beitragen, lässt erwarten, dass die Sectionsergebnisse nach Erfrierungstod sehr wandelbare sein werden: ein Schluss, den die Erfahrung leider nur zu sehr bestätigt. Die trostlose Verwirrung der thanatologischen Befunde wird noch dadurch vermehrt, dass man die

durch Einwirkung des Frostes auf die Leiche gesetzten und die durch das Aufthauen des vereisten Leichnams herbeigeführten Veränderungen ebenfalls unter den Zeichen des Erfrierungstodes mit aufgeführt hat, so dass ein Raisonnement über die Erkenntniss des Todes durch Erfrieren weit mehr darin bestehen wird, die Beweiskraft der einzelnen anderweit als charakteristisch angegebenen Merkmale zu widerlegen, als solche, die es in der That sind, beizubringen.

Was zuerst

A. Die äusseren Befunde

nach Erfrierungstod betrifft, so bedarf es keiner besonderen Erklärung, dass

1) das Steifgefrorensein der ganzen Leiche sowohl, als einzelner Organe, namentlich des Gehirns und der Lungen, das Erstarren des Blutes und anderer Flüssigkeiten, wie des Urins, des Mageninhalts u. s. w. zu Eis, das Knistern der Oberfläche des Körpers unter dem Fingerdrucke in Folge der zerbröckelnden Eiskrystalle der gefrorenen Körpertheile, die Brüchigkeit der Gliedmaassen und anderer hervorragender Körpertheile, wie Ohren, Nasenspitze u. s. w. bei Erfrorenen, — dass diese Merkmale, sage ich, eben nur *post mortem* „Erscheinungen sind, die sich unter dem Einflusse grosser Kälte an der Leiche eines jeden Menschen nach jeder beliebigen Todesart wiederholen.“ Jeder Winter liefert dafür dem beschäftigten Gerichts-Arzte zahlreiche Beweise. *Casper* theilt mit, dass er oft genug in harten Wintern nach den verschiedensten Todesarten Gehirne gefunden habe, so hart gefroren, dass sie herausgemeisselt werden mussten, um die *Basis cranii* untersuchen zu können, dass er öfters das in einer Eisrinde incrustirte Blut aus dem Herzen, ganze gefrorene Mahlzeiten aus dem Magen ge-

nommen habe. Und *v. Samson-Himmelstiern* ist auf Grund seiner Beobachtungen zu der Ueberzeugung gelangt, dass sich der Körper eines Erfrorenen im gefrorenen Zustande in Nichts von dem Körper eines erst nach dem Tode gefrorenen Menschen unterscheidet. — Andererseits schliesst das Fehlen der Vereisung die Möglichkeit des Erfrierungstodes durchaus nicht aus, da sie erstens, wenn das Erfrieren bei Temperaturgraden über 0° stattfand, gar nicht einzutreten brauchte, und sie zweitens auch, wenn überhaupt vorhanden gewesen, wieder geschwunden sein kann, wenn der Leichnam durch Eintritt wärmerer Witterung oder durch Lagerung in einem erwärmten Raume bis zur Zeit der Obduction wieder aufgethaut war. Unter den 34 von *v. Samson-Himmelstiern* mitgetheilten Fällen von Erfrierung waren 9 Leichen gar nicht oder nur oberflächlich gefroren und 4 am Fundorte bei eingetretener wärmerer Lufttemperatur vollkommen wieder aufgethaut.

Eine fernere Wirkung des Frostes auf die Leiche, die ihren Grund in dem Verhalten der Wärme zum Zersetzungsprozesse der organischen Materie überhaupt hat, und deshalb nichts weniger als beweisend für stattgehabten Erfrierungstod ist, ist

2) das Fehlen aller gewöhnlichen Zeichen der Verwesung, welche letztere auch, nachdem die Leiche in ein wärmeres Medium gebracht ist, einen etwas modificirten Verlauf nimmt. So fehlt diesen Leichen constant der gewöhnliche Leichengeruch (*Blosfeld*). Der Geruch derselben ist vielmehr selbst in höheren Graden der Zersetzung ziemlich indifferent und fade. Ausserdem sah *Blosfeld* an den Leichen erfrorener Personen nie eine tympanitische Auftreibung des Bauches und die grünlich-livide Verfärbung der Bauchdecken; selbst bei vorgeschrittener Verwesung erhielt sich eine schmutzige, allmählich dunkler werdende Ziegel-

oder Kupferfarbe. — Es ist nur zu bedauern, dass, wie gesagt, diese Merkmale keineswegs lediglich bei Leichen von wirklich Erfrorenen, sondern überhaupt bei allen Personen vorkommen, die nach dem Tode grossen Kältegraden ausgesetzt wurden. Auch an dem gefroren gewesenen Fleische geschlachteter Thiere kann man sie wahrnehmen. — Dagegen hat das Vorhandensein der Verwesungszeichen bei einer im Schnee oder auf dem Eise aufgefundenen Leiche allerdings eine negative Beweiskraft, indem es, der Obductionsbefund mag sein, welcher er wolle, mit Sicherheit ergiebt, dass das qu. Individuum nicht den Erfrierungstod gestorben ist, d. h. mit anderen Worten, dass es in diesen Schnee u. s. w. nicht lebend gelangt und hier durch Erfrieren seinen Tod gefunden hat, sondern dass es vielmehr als schon verweste Leiche dorthin geschafft worden ist. Dass dieser Satz eine practische Bedeutung hat, beweist *Casper* durch ein Beispiel in seiner Casuistik (376. Fall).

Wie das Erstarren, so ertheilt auch das Wiederaufthauen gefrorener Leichen allen einige gemeinsame Charaktere. Solche sind:

3) die Röthe, resp. das Gedunsensein der Haut an den der Kälte am meisten ausgesetzt gewesenen Körpertheilen, an Händen, Gesicht, Knieen oder an anderen Stellen, denen entsprechend die Kleidung defect war, und die im Verlaufe der Hautvenen sich findenden bräunlichen Streifen. Diese Farbenveränderungen haben ihren Grund in einer Durchtränkung der Cutis und des Unterhautzellgewebes an diesen Stellen mit dünnem, flüssigem Blute, und deuten überhaupt nur an, dass das in den Venen zurückgebliebene, zu Eiskrystallen gefrorene und wieder aufthauende Blut durch Exosmose austritt. Derselbe Vorgang wiederholt sich in den inneren Theilen des Körpers, daher die lividen Gefässnetze am Magen und Gedärmen, die gleichförmige schmutzig-

kupfrige Röthe der Oberfläche des durchfeuchteten Gehirns, der Lungen u. s. w. Erscheinungen, die sich bei jeder gefrorenen und wieder aufgethauten Leiche wiederfinden und mit dem Erfrierungstode in gar keinem ursächlichen Zusammenhange stehen. — Dass durch diese Veränderungen in Folge des Aufthauens das reine Bild der eigentlichen Todesursache wesentlich getrübt werden muss, ist ersichtlich, und eignen sich deshalb zur Ermittelung der Kennzeichen des Erfrierungstodes am besten solche Leichen, die entweder gar nicht oder nur oberflächlich gefroren sind.

4) Als ein Product des Aufthauens der gefrorenen Leiche lassen sich auch die polypösen Concremente deuten, die *Quelmalz**) in den Blutgefässen eines erfrorenen 70jährigen Greises fand. Die betreffende Stelle heisst: „*Cujus (sc. senis) frigore vehementi extincti oppressique cadaver blando calore ob rigiditatem ejus fotum, praeter alia (?) in cunctis vasis sanguifluis, tam arteriosis, quam venosis paullo capacioribus polyposas concretiones longas, teretes, figuram de reliquo vasorum suorum post extractionem aemulantes, simulque vasa meningum sanguine turgida lymphamque viscidam in ventriculis observanda praebebat.*“ Es ist sehr wohl denkbar, dass das in den Gefässen gefrorene Blut in einer gewissen Phase des Aufthauens, die hier mit der Obduction zusammenfiel, derartige Coagula von gelatinöser Consistenz (*consistentia glutinis*) bildete, obwohl die Beobachtung zu isolirt dasteht, um unbedingten Glauben beanspruchen zu können.

5) Die allerdings überraschende Beobachtung *Blosfeld*'s, dass bei allen gefrorenen Leichen (nicht blos Leichen Erfrorener!) nach dem Aufthauen noch Todtenstarre eintritt, wird von *v. Samson-Himmelstiern* nicht bestätigt.

---

*) *Quelmalz* l. c. S. 209.

Von den *post mortem* an der Leiche Erfrorener auftretenden Erscheinungen ist endlich noch:

6) das Auseinandergewichensein der *Sutura coronalis* und *sagittalis* zu erwähnen, welchem Merkmal sein Entdecker *Krajewski**) eine nekrophysiognomische Bedeutung für den Tod durch Erfrieren vindicirt. Derselbe beobachtete die qu. Erscheinung 5mal an Leichen von durch intensive Kälte umgekommenen Individuen, und zwar waren die Nähte so weit auseinandergetreten, dass man durch Auflegen der Hände auf die beiden Seiten des Schädels eine wackelnde Bewegung der Knochen erzeugen konnte. *Krajewski* selbst erklärt dies für eine Erscheinung *post mortem*, auf ähnliche Weise entstanden, wie das Bersten einer Flasche, die mit Wasser gefüllt einer hohen Kälte ausgesetzt wird. Veranlassung dazu sei der durch den Einfluss einer heftigen Kälte herbeigeführte bis zur vollständigen Ausfüllung des Schädelgehäuses gesteigerte starke Congestionszustand des Gehirns. Wir wollen die Richtigkeit der Beobachtung selbst nicht bestreiten, obwohl sie bis jetzt noch keine anderweite Bestätigung gefunden hat; wäre aber die Erklärung der Ursache richtig, so müsste die in Rede stehende Erscheinung viel häufiger und namentlich auch an anderen gefrorenen Leichen sich finden, deren Gehirn „congestionirt“ ist, wenn auch nicht in Folge der Kälteeinwirkung.

Von grösserem Werth für die Diagnose sind anscheinend jene Zeichen, die sich ebenfalls häufig bei Erfrorenen finden und offenbar noch während des Lebens entstanden sind; ich meine:

7) die Starrheit und Zusammengezogenheit der Muskeln, das Verschrumpfen der männlichen Genitalien, die Gänsehaut, die circumscripte erythematöse Röthung der Arme,

---

*) *Krajewski* l. c. S. 374.

Schenkel und besonders des Gesichts, und die an Händen und Füssen, auf dem Gesichte und Geschlechtstheilen mehr oder weniger ausgebildeten Frostbeulen, die *Blosfeld* „ein nicht hoch genug anzuschlagendes Zeichen“ nennt. Nach ihm soll aus der grösseren oder geringeren Intensität der phlegmonösen Entzündung an den erfrorenen Stellen sogar ersichtlich sein, wie lange ungefähr der Todeskampf dauerte, und ob der Sterbende vor dem Tode noch einige Zeit in einem warmen Zimmer verweilte u. s. w. Auf eine intensive Kälte und einen nicht zu langen Todeskampf deute eine zumal auf dem Handrücken, weniger ausgeprägt auf dem Fussrücken bemerkbare ziemlich gespannte, teigige Geschwulst, die mit gerötheten, etwas glänzenden und durchscheinenden Rändern an der Handwurzel beginnend, je weiter nach den Fingern zu in eine bläuliche und schwarze Färbung übergehe. Hätte der Erfrierende noch einige Zeit an einem wärmeren Orte gelebt, so zeigten sich verschiedene Reactionsstufen, von Entzündung bis hinauf zum feuchten, nie mumienartig trocknen Brande an den Fingern.

Die hochrothen Flecke auf Gesicht, Hals, Armen, Knieen, überhaupt all' den Theilen, die vorzugsweise dem Eindrucke der kalten Luft ausgesetzt waren, und die gegen die im Uebrigen mehr als gewöhnlich bleiche Hautfarbe Erfrorener um so mehr auffallen, sind nicht zu verwechseln mit der oben erwähnten diffusen, lividen Röthe der Hände und Füsse an aufgethauten Leichen. Sie entstehen offenbar noch während des Lebens, wie ihr constantes Vorkommen bei allen in der Kälte verstorbenen, auch nicht vereisten Individuen beweist, und erklären sich aus dem in Folge der Kälteeinwirkung entstandenen Tetanus der kleinsten Arterien, wodurch das in ihnen zurückgehaltene Blut zu einer langsameren Strömung gezwungen, um so mehr Sauerstoff abgiebt und Kohlensäure aufnimmt.

Aber alle die genannten Erscheinungen deuten eben nur darauf hin, dass das betreffende Individuum vor seinem Tode höheren Kältegraden ausgesetzt war, nicht aber, dass der Tod eine Folge derselben war, wie es denn recht wohl denkbar ist, dass ein Mensch, dem eine tödtliche Dosis Arsenik beigebracht worden ist, unterwegs bei grosser Kälte durch die vehementen Schmerzen zum Niedersitzen gezwungen, Frostbeulen an Händen und Füssen bekommt, und dennoch nicht an Erfrieren, sondern an der Arsenikvergiftung stirbt. —

So sehen wir denn, dass unter allen als charakteristisch für Erfrierungstod angegebenen äusseren Zeichen der Leiche kein einziges ist, das auch nur mit einiger Sicherheit zu dem Schlusse gerade auf diesen Tod berechtigte. —

Unter den

B. Inneren Zeichen des Erfrierungstodes

wird in den Handbüchern der gerichtlichen Medicin zuerst meist:

8) ein hyperaemischer Zustand des Gehirns genannt. So sagt *Metzger*, dass der Leichenbefund bei Erfrorenen den Tod durch Schlagfluss erweise; *Nosen* und *Quelmalz* erwähnen Gehirncongestion in grösserem oder geringerem Umfange; Dr. *Kellie* fand zweimal serösen Erguss in die Hirnventrikel, und *Krajewski* bei seinen erwähnten Experimenten mit Kaninchen stets auffallenden Blutreichthum des Gehirns und seiner Hüllen, während wirkliche Blutextravasate im Gehirn bei Menschen noch niemals beobachtet zu sein scheinen. — Aber abgesehen davon, dass diese Erscheinung ebenso bei sehr vielen anderen Todesarten, Schlagfluss, Alkoholvergiftung u. s. w. vorkommt, und deshalb durchaus nichts Charakteristisches hat, ist sie nicht einmal constant. *Ogston* hebt in den meisten seiner Fälle ausdrücklich einen

auffallenden Blutmangel des Gehirns hervor, und *v. Samson-Himmelstiern* fand nur 2mal unter 16 Fällen eine vorwaltende Hyperaemie der Schädelorgane.

Derselbe Vorwurf der Unbeständigkeit trifft

9) die Hyperaemie der Lungen und grösseren Bauchorgane. Während sie *Krajewski* nie vermisste und *v. Samson-Himmelstiern* unter 16 Fällen 11mal beobachtete, behauptet *Blosfeld*, dass die Lungen in reinen Fällen eben nicht blutreich wären, und fand sie *Ogston* mehrere Male sogar zusammengefallen und weniger Blut enthaltend, als im normalen Zustande. Letzterer Schriftsteller erwähnt auch des öfteren Befundes von blutigem Schaum in Bronchien und Luftröhre; doch steht diese Beobachtung so vereinzelt da, dass man versucht ist, hier an die Mitwirkung noch anderer Todesbedingungen, als allein der Kälte, zu denken. — Uebrigens würde auch das constante Vorkommen von Lungen- und Abdominalhyperaemie, als sehr vielen gewaltsamen Todesarten gemeinsam, nicht mit irgend welcher Berechtigung den Schluss auf stattgehabten Erfrierungstod erlauben.

10) Eine bei Weitem grössere diagnostische Bedeutung hat die Ueberfüllung des Herzens, in seinen beiden Hälften, mit dickem, schwarzem, bei Luftzutritt sich nur wenig röthendem, mehr oder weniger geronnenem Blute. *Blosfeld* und *Dieberg* fanden diese Ueberfüllung des Herzens constant nach Erfrierungstod, und zwar war dieselbe so gross, dass die Quantität des in ihm enthaltenen Blutes das Herz selbst an Gewicht um ein Bedeutendes übertraf. Es verhielt sich in *Blosfeld*'s Fällen das Gewicht des mit Blut gefüllten Herzens zum Gewichte des seines Blutes entäusserten Herzens durchschnittlich wie 2,91 : 1, während nach asphyktischem Tode das Verhältniss des Herzens incl. Blut zum leeren Herzen sich wie 1,08 : 1 herausstellte. In reinen Fällen von Erfrierungstod setzte sich diese Blutüberfüllung

des Herzens auch auf die Mündungen der Hohlvenen und Lungenvenen, seltener auf den Ursprung der Aorta fort. — Dieser Befund würde um so mehr Werth für die Diagnose des Erfrierungstodes haben, als das erwähnte Gewichtsverhältniss nach *Blosfeld*, ausser in Folge des Erfrierens, nur noch nach solchen pathologischen Vorgängen vorkommen soll, in denen das Blut eine bedeutende Einbusse seines Serums, dagegen fast gar nicht seines Fibrins erlitten hat (Inopexie), ein Zustand, der in der gerichtsärztlichen Praxis nur bei Cholerafällen statthaben dürfte, in denen dann die begleitenden Umstände kaum einen Irrthum in der nekrologischen Diagnose zulassen werden. Leider verliert dieser Befund dadurch seine kardinale Bedeutung, dass er nicht so ausnahmslos vorkommt, als *Blosfeld* behauptet. Für neugeborene Kinder, bei denen nach seiner eigenen Angabe die Zeichen des Erfrierungstodes am reinsten gefunden werden, statuirt er selber eine Ausnahme, und *v. Samson-Himmelstiern* versichert, die Blutüberfüllung beider Herzhälften bei Erfrorenen zwar häufiger, als in anderen Leichen, aber durchaus nicht constant gefunden zu haben. — Da, wie wir nachzuweisen suchten, der Tod beim Erfrieren auch durch Nervenlähmung, die bekanntlich keine specifischen Kennzeichen hinterlässt, erfolgen kann, so war *a priori* zu erwarten, dass die beregten Zeichen der Herzlähmung öfters vermisst werden würden. Aber immerhin bleibt die auffallende Ausdehnung und Blutüberfüllung des Herzens das am meisten charakteristische Zeichen des Erfrierungstodes.

11) Als ein solches wird ferner von *Ogston* und *Blosfeld* die auffallend hellrothe, arterielle Farbe des Blutes bei Erfrorenen genannt, die besonders deutlich nach Zutritt der atmosphärischen Luft hervortreten soll, und nach *Ogston* in mehreren Fällen so ausgesprochen war, dass der Anblick,

welchen die geöffneten Leichen darboten, den Gedanken an Vivisectionen niederer Thiere aufkommen liess. Während ersterer diese Erscheinung auf die ganze, sowohl innerhalb, als ausserhalb des Herzens befindliche Blutmasse überträgt, lässt sie *Blosfeld* nur für das ausserhalb des Herzens in den Blutgefässen und Organen befindliche Blut gelten. *v. Samson-Himmelstiern* versichert, dass er diese hellere Farbe des Blutes bei Erfrorenen nicht häufiger, als an verschiedenen anderen Leichen, z. B. nach Cholera gesehen habe. Dasselbe sei im Gegentheil meist dunkel, flüssig oder mit wenigen weichen Gerinnseln gemengt. Uebrigens erwähnt auch *Ogston* zweimal „dunkles flüssiges Blut im Herzen", und hebt ausdrücklich hervor, dass die karmoisinrothe Farbe nicht wahrgenommen werde, wenn das Blut in grösserer Masse vorliege. Nun erscheint aber das Blut immer heller, wenn es in dünneren Schichten oder vertheilt in einem Gewebe vorkommt; namentlich und sehr auffallend ist dies der Fall an dem schwammigen Gewebe der Lungen, z. B. sind die Grenzen zwischen einem anaemischen Randemphysem und den durch Hypostase blutreichen hinteren Lungenpartien oft exquisit karmoisinroth. „Das wie entzündet erscheinende, karmoisinrothe Ansehen der in reinen Fällen eben nicht blutreichen Lungen" (*Blosfeld*) kann deshalb nicht als Zeichen des Erfrierungstodes gelten.

12) Dass der Magen bei Leichen Erfrorener vollständig leer gefunden wird, scheint keineswegs Regel zu sein; im Gegentheil fand *Blosfeld* bei $^3/_5$ der von ihm untersuchten Fälle Speisereste in bedeutender Menge darin. Es würde nur beweisen, dass ein hungernder Mensch, *ceteris paribus*, leichter dem Einflusse der Kälte erliegt, als ein anderer, bei dem die Bedingungen animaler Wärmeerzeugung im vollen Gange sind.

Ein letztes Zeichen endlich, auf das *v. Samson-Himmelstiern* als auf „ein Hülfszeichen des Erfrierungstodes“ Werth legt, ist

13) die starke Füllung der Harnblase mit wasserhellem oder etwas trübem geruchlosem Urin ($1\frac{1}{2}$—3 Pfd.), die er unter 34 Fällen 27 mal fand, und die auch anderweitig, z. B. von *Ogston* und *Dieberg* häufig beobachtet worden ist. Sie ist eine Folge der nach Einwirkung der niederen Temperatur unterdrückten Hautperspiration und der dadurch antagonistisch angeregten Nierenfunction, und wird ihr Zustandekommen wesentlich durch vorangegangenen Alkoholgenuss gefördert, der ebenfalls, obgleich auf andere Weise, eine vermehrte Harnsecretion veranlasst. Doch wird diese Erscheinung auch nach vielen anderen Todesarten, z. B. nach acuter Alkoholvergiftung wahrgenommen, und deutet nur darauf hin, entweder dass nach reichlicherer Nierensecretion die Agonie eine sehr protahirte war, oder dass der Verunglückte längere Zeit vor Beginn derselben wegen gesunkener Thätigkeit der Reflexnerven, getrübter Besinnlichkeit oder aus anderen Ursachen keinen Harn mehr gelassen hatte. —

Eine unbefangene Kritik der inneren Zeichen des Erfrierungstodes ergiebt, dass die Hyperaemie des Gehirns und der Lungen, die hellere Blutfarbe, die Leere des Magens und die Füllung der Harnblase, als zu wandelbare und den verschiedensten Todesarten zu häufig gemeinsame Erscheinungen für die Diagnose des Erfrierungstodes so gut wie gar keinen Werth haben, und dass die Blutüberfüllung des Herzens auch nur eine positive Beweiskraft hat, dass also ihr Fehlen die Möglichkeit des stattgehabten Erfrierungstodes nicht ausschliesst.

Bei diesen dürftigen Resultaten, welche die Autopsie anscheinend Erfrorener giebt, bei der Abwesenheit aller äusseren oder inneren organischen Veränderungen, die cha-

rakteristisch genug wären, um den Erfrierungstod positiv zu beweisen, findet der in einem gegebenen Falle zur Feststellung der zweifelhaften Todesursache aufgeforderte Gerichtsarzt einen erwünschten Stützpunkt für sein Gutachten noch in der aus verneinenden und bejahenden Combinationen zu ziehenden Schlussfolgerung und in einem auf die concurrirenden Umstände begründeten Beweisverfahren: ein Moment, dessen Werth für jede gerichtsärztliche Untersuchung zuerst in das rechte Licht gestellt zu haben, *Casper*'s bleibendes Verdienst ist.

Unter jenen zu ermittelnden Umständen ist der Grad der Kälte gewiss einer der wichtigeren; doch wird man ihre Wirkung nicht anders richtig schätzen, als wenn man zugleich die übrigen obwaltenden Verhältnisse berücksichtigt: die Altersstufe des Individuums, sein Kräftezustand, seine Bekleidung, der vorangegangene Genuss von Branntwein, der Zustand des Wetters, ob Sturm, ob Schneegestöber herrschte u. s. w. bedingen, wie wir gesehen haben, eine sehr verschiedene Widerstandsfähigkeit gegen den tödtlichen Einfluss der Kälte. Ist mit Rücksicht hierauf 1) die Kälte, die auf den Verunglückten einwirkte, von der Beschaffenheit gewesen, dass sie allgemeiner Erfahrung nach entweder durch ihre Höhe oder ihre Dauer die individuelle Widerstandsfähigkeit überwinden konnte, widerspricht 2) die Oertlichkeit, wo man die Leiche fand, nicht der Möglichkeit, dass ein Mensch dort längere Zeit unbemerkt liegen bleiben konnte, steht 3) die Summe aller Leichenbefunde mit der Annahme, dass der Verunglückte noch während seines Lebens längere Zeit einer niederen Temperatur ausgesetzt war, im Einklang, finden sich besonders neben der Blutüberfüllung des Herzens Frostbeulen oder die geschilderten rothen Flecke an Händen und Gesicht, und schliesst endlich 4) das Obductionsergebniss die Möglichkeit jeder anderen wenigstens gewaltsamen

Todesart aus, so wird der Gerichts-Arzt berechtigt sein, sein Gutachten mit hoher Wahrscheinlichkeit auf stattgehabten Erfrierungstod abzugeben.

Es ist dies Resultat unserer Untersuchung über die Erkenntniss des Erfrierungstodes ein etwas dürftiges, doch haben wir den allerdings leidigen Trost, dass uns bei Ermittelung der anderen dynamischen Todesarten dieselbe Unsicherheit befängt.

Nächst der Constatirung des Todes durch Erfrieren überhaupt kann es unter Umständen Aufgabe des Gerichts-Arztes werden, zu ermitteln, ob zufälliges Verunglücken oder eigene Absicht, oder fremde Fahrlässigkeit oder verbrecherischer Vorsatz den Tod veranlasst habe, und schliesslich kann noch in Betracht kommen, wie viel Zeit seit dem Erfrieren der Person und dem Auffinden der Leiche verstrichen sei. Wenn schon die Todesart durch Erfrieren an sich mehr durch äussere, nicht aus der Obduction sich ergebende Umstände, als durch die Befunde in der Leiche selbst festzustellen ist, so ist es begreiflich, dass gar diese Fragen nach anderen und mehr äusseren Kriterien zur Entscheidung zu bringen sind.

Die Annahme eines beabsichtigten Selbstmordes wird in der Regel auszuschliessen sein, denn die Erfahrung lehrt, dass Selbstmörder diese unberechenbare Todesart nicht wählen, da sie dabei in hundert Fällen ihr Ziel verfehlen würden, das sie auf mannigfache andere Weise leichter und sicherer erreichen. Ebenso ist absichtliche Tödtung durch niedere Temperaturgrade kaum anders, als bei Kindern und todtkranken Menschen denkbar. Fälle der letzteren Art, in denen die Obduction Ileotyphus im Ulcerations-Stadium nachwies, und die gerichtliche Beweisaufnahme die mörderische Absicht beim Aussetzen ergab, hat *Blosfeld* viermal gesehen. Ueberhaupt soll es nach ihm in Russland ein

öfters exercirtes Manöver sein, lästigfallende Kranke im Winter auszusetzen. — Auch das Aussetzen kleiner Kinder, besonders Neugeborner in der Winterkälte ist eine sehr bequeme und im Ganzen recht sichere Manier sich ihrer zu entledigen, und kommt daher, wenigstens nach *Wald*'s Erfahrungen, keineswegs so selten vor, als man behauptet. Findet man dann die erstarrte Leiche, so werden die begleitenden Umstände einiges Licht darüber geben können, ob Zufall oder Absicht den Tod herbeiführte. Der erstere waltet nicht allzu selten bei heimlicher Geburt in sehr kalten Räumen, wenn die Mutter gleich nach der Entbindung in Ohnmacht oder anderweitig in Bewusstlosigkeit verfiel, und das nackte Kind, das so eben den warmen Uterus verlassen hatte, auf kaltem Estricht u. dergl. liegen blieb. Die Annahme einer verbrecherischen Absicht dagegen wird sich aufdrängen, wenn man die nackte oder in einen Lappen u. s. w. gehüllte Kindesleiche im Schnee, auf dem Eise, im Walde oder sonst an einem einsamen, entfernten Orte auffand.

Vereinzelt steht in den criminalistischen Annalen ein Fall da, der sich in Lyon zutrug und die Ermordung eines 11jährigen Mädchen durch seine Mutter betraf*). Am 28. December, zu einer Zeit, in der eine grimmige Kälte herrschte, zwang die Rabenmutter das Kind, aus dem Bette und in ein Fass mit eiskaltem Wasser zu steigen. Das Kind schrie und bemühte sich, aus dem Bade zu entfliehen, wurde aber mit Gewalt im Wasser zurückgehalten. Nun fing es an, über Erschöpfung und Gesichtsschwäche zu klagen, wonach die Angeklagte ihm einen Eimer Eiswasser über den Kopf goss: hierauf verschied es. — Die Section ergab in diesem Falle ein durchaus negatives Resultat, ob-

*) *Annal. d'hyg.* 1831. *T. VI. p.* 207.

gleich durch die erzählten Umstände das Zustandekommen des Todes durch Erfrieren ausser Zweifel gesetzt war. —

Bei Erwachsenen wird in der Regel zufälliges Verunglücken anzunehmen sein, und die begleitenden Umstände, z. B. das nach Hause Gehen oder Fahren von einem Zechgelage in strenger Winternacht, bei Schneegestöber u. s. w. werden die Annahme unterstützen.

Endlich kann die wahrscheinliche Zeit des Todes noch in Frage kommen. Wie wir gesehen haben, tritt bei erstarrten Leichen, so lange sie im Schnee oder auf dem Eise liegen, ohne Unterschied der Todesursache, kein Zeichen der Verwesung ein. Eine alleinige Ausnahme davon machen die Augäpfel, die auch unter den genannten Umständen bei übrigens vollkommener Frische des Leichnams bald weich werden und stark collabiren. Findet man sie daher noch einigermaassen resistent, so darf man annehmen, dass der Tod erst vor Kurzem eintrat, während die einmal weich gewordene Cornea keinen Schluss mehr auf das muthmaassliche Datum des Todes erlaubt. — In dieser Beschränkung dürfte das qu. Kriterium nur einen sehr untergeordneten Werth für das gerichtsärztliche Gutachten haben.

3.

Ueber die Vergiftung durch grüne Zimmerfarben.

Ein Beitrag zur Lehre von der chronischen Arsenikintoxikation

von

Dr. **Gisbert Kirchgässer** in Coblenz.

Nachdem vielfältige Beobachtungen von glaubwürdigen Aerzten festgestellt, dass das Benutzen von Wohnungen, die mit arsengrüngefärbten Tapeten, Wandanstrichen, Fensterrouleaux und ähnlichen Fabrikaten versehen sind, erhebliche Erkrankungen der Bewohner verursachen kann, hat es nicht an eifrigen Versuchen von Seiten der Organe der Gesundheitspflege gefehlt, das Publikum über die ihm drohende Gefahr einer Arsenikvergiftung aufzuklären und durch Warnungen und Verbote den Verkauf arsenikhaltiger Fabrikate zu hindern. Leider haben Anstrengungen in diesem Sinne nicht zu dem wünschenswerthen Resultate geführt, den Arsenik gänzlich aus den Wohnungen zu verbannen. Die Erfahrungen, welche ich in dem kurzen Zeitraume von zwei Jahren zu machen Gelegenheit hatte, erweisen, dass wenigstens hier zu Lande die Verwendung von grünen Arsenikfarben noch eine bedenkliche Verbreitung hat.

Ende 1865 constatirte ich meinen ersten Fall von chronischer Arsenikvergiftung, hervorgerufen durch einen arsen-

grünen Zimmeranstrich. Aufmerksam gemacht durch diese Beobachtung gelang es mir bald, auch bei einigen anderen chronischen Erkrankungen dasselbe aetiologische Moment festzustellen. Mit dem zunehmenden Interesse, das ich dem Gegenstande schenkte, wuchs auch das Material zu weiteren Beobachtungen, und zwar in einem kaum geahnten Maasse, so dass ich mich zur Stunde im Besitze einer recht ansehnlichen Zahl von Krankengeschichten befinde, in denen die toxische Wirkung der grünen Arsenikfarben, die zur Decoration von bewohnten Räumen ihre Verwendung gefunden hatten, augenfällig zur Aeusserung gelangte.

Wenn ich es nun unternehme, die von mir gemachten Beobachtungen über den beregten Punkt in Kürze mitzutheilen, so glaube ich die Berechtigung hierzu aus dem doppelten Grunde herleiten zu dürfen, weil ich einerseits glaube, dass die Publikation derartiger Erfahrungen im Stande ist, einer allgemeineren Würdigung der ernsten Gefahren, die von Seiten arsenikhaltiger Farben der Gesundheit drohen, Eingang zu verschaffen, und weil ich andererseits die Ueberzeugung habe, dass einige meiner Wahrnehmungen einen nicht uninteressanten Beitrag zur Lehre von der chronischen Arsenikvergiftung abgeben.

Meine Mittheilungen werden sich auf Vergiftungen, welche durch die Benutzung arsengrün gefärbter Tapeten, Fensterrouleaux und Wandanstriche hervorgebracht wurden, beziehen. In einem Falle jedoch musste die Möglichkeit zugegeben werden, dass neben der Arsenikfarbe, die auf der Tapete des Wohnzimmers aufgetragen war, noch ein Arsenikpräparat, das zur Conservirung in der Wohnung befindlicher ausgestopfter Thiere gebraucht worden war, an der zu Stande gekommenen Intoxication participire.

Die Beobachtungsreihe vertheilt sich auf 21 Wohnungen,

in denen bald ein, bald mehrere Individuen zu gleicher Zeit erkrankten.

Unter den Verwendungsarten der grünen Arsenikfarbe zu Zimmerdecorationen haben entschieden die grünen Wandanstriche am häufigsten zu Vergiftungssymptomen geführt. Sie wurden schädlich, wenn sie die Oberfläche der Wand bedeckten, und wurden es ebenfalls, wenn sie von indifferenten Tapeten überlagert oder von anderen unschädlichen Kalkanstrichen übertüncht waren. Indessen will ich gleich bemerken, dass, wo der arsengrüne Anstrich von anderen indifferenten Schichten bedeckt war, dies meist nur unvollständig geschah. Es zeigte sich häufig die darüber geklebte Tapete an einzelnen Stellen defect oder die darüber befindliche andersfarbige Tünche war hier und da geborsten, auch wohl an gewissen Partien, die einer mechanischen Einwirkung ausgesetzt schienen, in grösserer Ausdehnung usurirt, wodurch die grüne Farbe mehr oder weniger sichtbar wurde. In ein paar Fällen, wo das Arsengrün von mehreren anderen Kalkanstrichen überlagert war, konnte man nur nach langem Suchen einen oder den anderen Punkt entdecken, an dem die grüne Farbe in ganz geringem Umfange zu Tage trat.

Der chemische Nachweis des Arsens in den verdächtigen grünen Gegenständen gelang in der Regel leicht. Benutzt wurde die Kupferprobe und die Methode mit dem *Marsh*'schen Apparat. Bei Anwendung des letzteren Verfahrens blieb mitunter die Reaction aus, wenn gewisse bekannte Cautelen nicht berücksichtigt waren. So gab in einem Falle das Abschabsel eines smaragdgrünen Wandanstrichs, auf dem Tapete geleimt gewesen war, nur dann einen Arsenspiegel, wenn es, bevor es in den *Marsh*'schen Apparat gegeben wurde, eine Zeitlang mit Schwefelsäure digerirt worden war. Wahrscheinlich machte die vorherige

Zersetzung der beigemengten Leimtheilchen die Reaction möglich. Es scheint mir wichtig, ein solches Vorkommen im Auge zu behalten, da die Nichtbeachtung desselben leicht zu bedauerlichen Consequenzen führen kann.

Bevor ich nun zu einer Zusammenstellung der krankhaften Erscheinungen, wie sie sich bei den Bewohnern arsengrüner Zimmer beobachten lassen, übergehe, sei es mir gestattet, noch kurz die Frage, wie denn die Arsenikeinwirkung bei den betreffenden Individuen möglich werde, zu berühren.

Bekanntlich haben zwei Annahmen über die Möglichkeit einer Arsenikeinwirkung bei den Bewohnern der fraglichen Zimmer ihre Vertheidiger. Nach der einen wirken die Arsenikfarben nur durch Verstauben giftig. Als gewichtiges Argument steht dieser Ansicht zur Seite, dass in einigen Fällen der Nachweis von Arsenik und Kupfer, also der wesentlichen Bestandtheile grüner Arsenikfarben, sowohl in den Excreten der erkrankten Personen, als auch in dem Staube der fraglichen Zimmer geliefert wurde. Der anderen Annahme zu Folge soll neben dieser Möglichkeit noch eine zweite bestehen, dass nämlich die arsengrünen Farben unter gewissen Umständen eine Zersetzung erfahren könnten, wobei sich eine flüchtige Arsenikverbindung entwickeln würde. Positive Beweise für diese Unterstellung hat man jedoch bis jetzt nicht beibringen können. Insbesondere ist es noch nicht gelungen, in der Luft der mit Arsenfarben geschmückten Zimmer eine gasartige Arsenverbindung aufzufinden. Was aber trotzdem dazu bestimmt für möglich zu halten, dass der Arsenik der grünen Farben auch auf diesem Wege zur Einverleibung gelangen könne, ist die Angabe einzelner Beobachter, dass sie Arsenikvergiftung hätten in Wohnungen entstehen sehen, wo die grüne Farbe durch andere indifferente

Bedeckungen überlagert, also eine Verstaubung des Arsengrün nicht denkbar gewesen sei.

Meine eigenen Erfahrungen über die beregte Frage lassen sich kurz in Folgendem zusammenfassen:

In der bei Weitem grössten Zahl der von mir beobachteten Fälle waren die Bedingungen zu einer Verstaubung der Arsenikfarbe, die in den bewohnten Räumen zur Verwendung gekommen, reichlich vorhanden. Die untersuchten Arseniktapeten waren alle schon längere Jahre in Gebrauch gewesen. Ihre Oberfläche fühlte sich nicht gerade rauh an; sie liess aber, mit der Lupe betrachtet, zahlreiche feine Risse erkennen. Auch gelang es mitunter durch gelindes Reiben mit dem Finger Partikelchen der grünen Farbe abzulösen. In dem an den Möbeln haftenden Staube der grün tapezirten Zimmer habe ich jedoch niemals Arsenik nachweisen können, woran vielleicht die geringe Menge des disponiblen Staubes Schuld war. Die arsengrünen Wandanstriche hatten meist ein ansehnliches Alter; die jüngsten bestanden circa $2\frac{1}{2}$ Jahre. Einige derselben erfuhren bei leichter mechanischer Einwirkung eine Ablösung gefärbter Theilchen; bei anderen war das weniger auffällig. In den Fällen, wo der grüne Anstrich frei zu Tage lag, gelang es mir einmal Arsenik in dem Zimmerstaube zu finden. Hingegen ergab die Untersuchung des Staubes auf Arsen in Zimmern, deren arsengrüner Wandanstrich durch anderes Material überlagert war, jedesmal, obgleich mit grosser Sorgfalt vorgegangen wurde, ein negatives Resultat.

Von den grün bemalten Fensterrouleaux lässt sich *a priori* annehmen, dass sie durch die Reibung, der sie beim Gebrauche — beim Auf- und Niederlassen — ausgesetzt sind, eine Ablösung kleiner Farbetheilchen erfahren können. In der That konnte ich auch in einem Falle, wo grün bemalte Rouleaux als einzige Veranlassung der bei

zwei Bewohnerinnen vorhandenen Intoxicationserscheinungen angeschuldigt werden mussten, in dem Staube, der vom Boden unterhalb der Fenster gesammelt worden war, deutliche Arsenspuren entdecken.

Unter solchen Umständen glaube ich annehmen zu können, dass in der überwiegend grösseren Zahl der von mir constatirten Arsenikvergiftungen eine Verstaubung der Arsenikkupferverbindung stattgefunden hat, und zwar in genügendem Maasse, um das Zustandekommen der Intoxication bei den Bewohnern der fraglichen Zimmer zu erklären. Bei der Minderzahl der Fälle habe ich jedoch in der etwa geschehenen Verstaubung der nur in ganz geringem Umfange sichtbaren Arsenikfarbe keine ausreichende Erklärung für die Entstehung der Arsenikerkrankungen finden können. Ich sehe mich daher gleich anderen Beobachtern (*Pappenheim*, *Husemann* u. A.) durch derartige Wahrnehmungen zu der Annahme gedrängt, dass die arsengrünen Zimmerfarben nicht allein durch Verstaubung, sondern auch durch Freiwerden flüchtiger Arsenikverbindungen eine giftige Wirkung entfalten können.

Die arsengrün gefärbten Zimmer waren bald mehr, bald weniger geräumig. Sie lagen bald ebener Erde, bald befanden sie sich im ersten oder zweiten Stockwerke. Sie waren meist hell. Einige wurden schlecht gelüftet. Feuchtigkeit der Wände habe ich einigemal angetroffen. Sie rührte aber jedesmal von Kochdunst her. Nicht unerwähnt will ich lassen, dass mehrere der fraglichen Zimmer den von *Basedow* zuerst beschriebenen moderigen Geruch hatten, der nach Beseitigung der grünen Farbe sofort verschwand.

Der Aufenthalt in arsengrün gefärbten Zimmern führt nun bald rasch, bald langsam zur Erkrankung der Bewohner. Es influenciren auf die Schnelligkeit und die Intensität, mit der die Intoxicationssymptome auftreten, offenbar alle Um-

stände, die eine reichlichere Beimengung von Arsenikverbindungen zu der Zimmerluft veranlassen und von Seiten der Bewohner die Dauer ihres täglichen Verweilens in den schädlichen Räumen. Der Einfluss des letzteren Momentes liess sich wiederholt in Fällen, wo sich mehrere Personen im Bereiche des Erkrankungsheerdes aufhielten, beobachten. Immer zeigten sich diejenigen Individuen weniger heftig ergriffen, die sich nur kürzere Zeit in der fraglichen Wohnung aufhielten. Indessen darf dabei nicht übersehen werden, dass die Empfänglichkeit für Arsenikeinwirkung bei verschiedenen Individuen nicht immer dieselbe ist. Kinder scheinen weniger zu Arsenikvergiftung disponirt, als Erwachsene. Ich habe wenigstens wiederholt die Erfahrung gemacht, dass Kinder *ceteris paribus* unter dem Einflusse grüner Arsenikfarben weniger litten, als ihre Eltern. Es liesse sich diese Thatsache vielleicht so erklären, dass der im kindlichen Organismus regere Stoffwechsel einer Ablagerung des resorbirten Arseniks in die Gewebe hinderlich wäre.

Das Bild der Arsenikvergiftung, wie es sich bei den Bewohnern arsengrüner Zimmer darstellt, unterscheidet sich nach den Erfahrungen sämmtlicher Beobachter im Allgemeinen nicht von demjenigen, das durch Einwirkung einfacher Arsenikverbindungen erzeugt wird. Die Meinung *Lorinser*'s, dass es sich vielleicht in jenen Fällen um eine combinirte Wirkung von Arsen und Kupfer handle, hat weiter keine Beachtung gefunden, da Kupfer in so kleinen Quantitäten, wie hier in Frage kommen, kaum jemals bemerkliche Intoxications-Erscheinungen hervorrufen dürfte.

Der Umstand, dass unsere Form der Arsenikvergiftung ein Vorwalten einer gewissen Symptomengruppe zeigt, kann nicht als eine besondere Eigenthümlichkeit gedeutet werden. Er findet seine Erklärung in dem Modus der Einver-

leibung des Giftes. Da es sich nämlich bei derselben um eine meist länger andauernde Einwirkung ganz kleiner Mengen des Metalls handelt, so treten die Symptome der örtlichen Reizung mehr und mehr zurück und man hat vorzugsweise einen Symptomencomplex vor sich, der als Wirkung des resorbirten Arseniks aufzufassen ist.

Die hervorstechendsten Krankheitserscheinungen lassen sich auf eine Alteration der Blutmischung und Störungen im Bereiche des Centralnervensystems zurückführen. Daneben kommen Affectionen fast sämmtlicher Organe zur Beobachtung, worunter die der Verdauung dienenden am häufigsten betroffen werden.

Die ersten Klagen der Patienten beziehen sich auf eine Störung im Allgemeinbefinden. Sie fühlen sich matt, zeigen Unlust zur Arbeit und eine deprimirte Gemüthsstimmung. Appetit und Stuhlentleerung bieten ab und zu Unregelmässigkeiten dar und die Extremitäten haben eine grosse Neigung, kalt zu werden. Der Schlaf ist meist unruhig und zeitweilig von beängstigenden Träumen unterbrochen. Allmählig stellen sich nachweisbare Veränderungen in den verschiedensten Systemen ein, zu denen sich in den höheren Graden der Intoxication febrile Zustände unter Consumptionserscheinungen gesellen.

Ich will versuchen, die hauptsächlichsten Symptome der durch grüne Arsenikfarben bedingten chronischen Vergiftung der Reihe nach kurz zu schildern.

Bei der Untersuchung derartiger Kranken fällt zunächst die krankhafte Beschaffenheit der Hautfärbung auf. Die Hautdecken sehen blass aus und ihre Farbe spielt meist durch eine gelbliche Beimischung ins Erdfahle. Ausserdem kommen bei erwachsenen Personen ungemein häufig bräunliche Flecken im Gesichte und in vereinzelten Fällen auch

an anderen Körperstellen zur Beobachtung. Mit Vorliebe occupiren sie die Stirn-, Schläfen- und Wangengegend.

Von Hautaffectionen anderer Art sah ich nur öfters recidivirende Urticaria bei einem Knaben und das Auftreten von zahlreichen Blutflecken bei einer Patientin, die bereits in ihrer Jugend eine Neigung zu Blutextravasaten ins Unterhautzellgewebe gezeigt.

Die Kopfhaare bieten in den leichten Graden der Krankheil nichts Ungewöhnliches dar; bei den schwereren aber werden sie trocken und fallen gern aus. Abnorme Beschaffenheit der Nägel habe ich nur in einem Falle notirt. Derselbe betraf eine Patientin, bei der ein fliegender Gelenkrheumatismus Verkrümmung der Fingergelenke zurückgelassen hatte. Die Fingernägel hatten hier eine krallenförmige Beschaffenheit angenommen.

Das Fettpolster erfährt bei den schwereren Formen des Arsenicismus, namentlich wenn Fiebersymptome das Krankheitsbild compliciren, immer eine erhebliche Abnahme. Bei leichter ergriffenen Personen bleibt das Unterhautfettgewebe in der Regel unangetastet. Ich kenne nur einen Fall dieser Art, wo das Gegentheil erfolgte. Es handelte sich hier um einen kräftigen starkbeleibten Mann, der seit $2\frac{1}{2}$ Jahren eine arsengrün gefärbte Schlafstube benutzte. Als ich denselben an mässig ausgesprochenen Intoxicationserscheinungen in Behandlung nahm, wog er 167 Pfund Nach seiner Versicherung war er seit 12 Jahren sehr corpulent und hatte er noch vor einem Jahre 187 Pfund Gewicht.

Unter gewissen, zur Zeit noch nicht genügend eruirten Bedingungen erfolgt sogar unter der Arsenikeinwirkung eine Zunahme des Fettpolsters. Bekannt sind die Mittheilungen über das Fettwerden der Arsenikesser. Auch ist in dieser

Hinsicht bemerkenswerth eine Angabe von *E. Kopp* (*Silli-mann*'s Journal. XXX. 200. 1860. citirt von *Husemann* in dessen Supplementband zur Toxikologie.) Derselbe erfuhr in Folge von Arbeiten mit Arsen, wobei eine Einverleibung stattfinden musste, eine Gewichtszunahme von 20 Pfund im Laufe von 2 Monaten, die nach dem Aussetzen der Arbeiten wieder verschwand. Ich selbst werde die Krankheitsgeschichte einer Frau mittheilen, die unter dem dauernden Einflusse von arsengrünen Zimmerfarben stehend, im Laufe einiger Jahre mehrmals von fieberhaften Symptomen befallen wurde. In den freien Intervallen zeigte sich jedesmal erhebliche Zunahme des Fettpolsters, das bei Wiederkehr der Zufälle nach und nach wieder abnahm. Wiederholt habe ich sodann bei Kindern, die sich in arsengrünen Wohnungen aufhielten, eine starke Entwicklung des Unterhautfettgewebes beobachtet.

Die *Conjunctiva bulbi* zeigte sich in meinen Fällen oft leicht icterisch gefärbt; nur bei 3 Patienten einigemal intensiv gelb.

Conjunctivalcatarrh und Blepharadenitis, die nach Angabe der Autoren bei chronischer Arsenikvergiftung nicht selten vorkommen, habe ich mehrfach gesehen.

Die Schleimhaut der Mundhöhle war in der Regel blass, mitunter aber auch geröthet, besonders wenn Fieber vorhanden war. Einigemale ward dieselbe im Zustande chronischen Catarrhs angetroffen. Sie war alsdann intumescirt und mit Zahneindrücken versehen. Gleichzeitig konnte man eine beträchtliche Vermehrung der Speichelabsonderung wahrnehmen.

Die entleerten Massen enthielten mitunter eine Beimischung von Eiter. Interessant war, dass in einem Falle der Speichelfluss constant durch Gemüthsbewegungen und körperliche Anstrengungen gesteigert wurde.

Auch die Rachenschleimhaut war nicht selten der Sitz chronisch entzündlicher Vorgänge. Dieselbe erschien bei einer nicht geringen Zahl meiner Patienten mehr oder weniger geröthet und geschwellt. Dabei hörte man Klagen über Trockenheit und zeitweiliges Kitzeln im Schlunde und über das Gefühl eines fremden Körpers im Halse. Die Kranken entleerten dann stets ab und zu unter Räuspern und bisweilen unter Würgen bald schleimige, bald eitrige Sputa, die in vereinzelten Fällen hier und da mit Blutstreifen untermischt waren.

Acute Entzündungen der Pharyngealschleimhaut sodann finde ich gleichfalls in meinen Aufzeichnungen über das Ergriffensein der Bewohner arsengrün gefärbter Räume verhältnissmässig häufig notirt. Dabei springt der unzweifelhaft höchst bemerkenswerthe Umstand in die Augen, dass die Mehrzahl der bei meinen Patienten beobachteten Anginen einen diphtheritischen Charakter trug. Ob nun das Vorkommen diphtheritischer Vorgänge im Halse in einem näheren Zusammenhange mit der Arsenikintoxication gestanden, vermag ich mit Bestimmtheit nicht anzugeben.

Ich halte es aber für höchst wahrscheinlich, dass nicht allein die einfach catarrhalischen Entzündungen, sondern auch die diphtheritische Halsaffection Wirkungen des eingeathmeten Arsens gewesen, sei es nun, dass das Arseniksalz durch directe Einwirkung jene pathologischen Processe erzeugte, oder sei es, dass die in Rede stehende Metallcachexie zu den gedachten Erkrankungen disponirt.

Von anderen Beobachtern, die über Vergiftung durch arsengrüne Zimmerfarben Mittheilung gemacht haben, hat nur *Oppenheimer* (Verh. des naturhist. und medic. Vereins zu Heidelberg. I. S. 320. 1859) einen Fall veröffentlicht, in dem neben anderen Symptomen der Arsenikintoxication

auch das Auftreten einer diphtheritischen Halsentzündung angeführt wird.

Erkrankungen des Gehörorgans habe ich dreimal verzeichnet. In dem einen Falle zeigte sich eine *Otitis interna sinistra*, die, wenn man berücksichtigte, dass ihrem Ausbruche eine catarrhalische Angina vorausgegangen war, als durch Uebergreifen des entzündlichen Processes im Pharynx auf die Tuba und die Paukenhöhle entstanden aufgefasst werden musste. In dem zweiten Falle, wo es sich um eine linksseitige Entzündung des äusseren Gehörganges und wahrscheinlich gleichzeitig um ein Ergriffensein des mittleren Ohres handelte, liess sich eine solche Entstehung nicht nachweisen. In dem dritten endlich lagen offenbar nur nervöse Störungen vor. Die betreffende Patientin war plötzlich von Schwerhörigkeit und lebhaftem Sausen im rechten Ohr befallen worden. Anatomische Veränderungen waren nicht zu constatiren. Dagegen fand sich Anaesthesie der rechten Ohrmuschel und des rechten Gehörganges, sowie erhebliche Herabsetzung der Hörschärfe des rechten Ohres.

Eine Reizung der Oesophagusschleimhaut hatte ich Grund bei einem Patienten, der ausser anderen Vergiftungssymptomen an einem ausgesprochenen Catarrh der Mundhöhle, des Rachens, des Magens und der Därme litt, anzunehmen. Derselbe klagte nämlich beim Hinabschlingen consistenter Speisen über eine schmerzhafte Empfindung längs der Speiseröhre. Magenbeschwerden waren fast in jedem einzelnen Falle bald mehr, bald weniger häufig lästig geworden. Die Kranken hatten Sodbrennen, Magendrücken, Aufstossen geruchloser Gase, Uebligkeiten und in vereinzelten Fällen Erbrechen. Die Esslust war bald vorhanden, bald vermindert, bald ganz geschwunden. Ein und der andere Patient zeigte gewisse Idiosynkrasieen, Durst war nur dann vermehrt, wenn Fiebersymptome zugegen waren.

Die Därme liessen ebenfalls häufig mancherlei Abnormitäten warnehmen. Sie erschienen bei einzelnen Patienten meteoristisch aufgetrieben und waren bei anderen oft der Sitz lautkollernder Geräusche und mehr oder weniger heftiger Kolikschmerzen; alles das, ohne dass nachweislich ein Diätfehler vorangegangen war. Bei vielen Arsenikpatienten bildete träger Stuhl, bei anderen Neigung zu Diarrhöe, die nur selten einen hartnäckigen Charakter annahm, eine stehende Klage.

Unter den drüsigen Organen des Unterleibs scheint die Leber am häufigsten afficirt zu werden. Nach den Mittheilungen englischer Aerzte, die in dem toxikologischen Werke von *Taylor* citirt sind, wurde nicht selten Icterus als Theilerscheinung der Intoxication durch grüne Arsenikfarben beobachtet. Auch mir bot sich bei drei Kranken Gelegenheit, ausgebildete Gelbsucht im Verlaufe des Arsenicismus zu sehen. Zwei Fälle waren mit Magendarmkatarrh complicirt, und die Umstände gestatteten, sie als katarrhalische Gelbsuchten aufzufassen. Der dritte Fall, wo ausserordentlich hartnäckige Diarrhöe bestand, bot die merkwürdige Eigenthümlichkeit dar, dass der Icterus — *Conjunct. bulbi* und Haut intensiv gelb gefärbt, Stuhl aschfarben, Urin gallenfarbstoffhaltig — bei körperlichen Anstrengungen oder Gemüthsbewegungen öfters plötzlich erschien und nach kurzem, mitunter nur zweitägigem Bestehen wieder verschwand.

Ausser einer derartigen Leberaffection, die in den angeführten Fällen offenbar auf einer Gallenstauung beruhte, erfährt die Leber nach Arsenikeinwirkung wahrscheinlich constant noch parenchymatöse Veränderungen, die sich zur Zeit der objectiven Untersuchung entziehen. Es hat diese Annahme etwas für sich, seit *Saikowsky* (*Virchow*'s Archiv, Bd. XXXIV. 1. u. 2. S. 73. 1865) durch Experimente an Thieren feststellte, dass die Leber bei acuter Arsenikvergif-

tung stets eine fettige Entartung zeigt, und seitdem seine Entdeckung ihre Bestätigung auch für Menschen gefunden hat durch *Mosler* und *Grohe* (*Virchow*'s Archiv, Bd. XXXIV. 1. u. 2. S. 208. 1865) und bald darauf durch *Hebra* und *Rokitansky* (in einer kürzlichen Mittheilung in der Wiener Wochenschrift). Man kann daher erwarten, dass es der pathologischen Anatomie gelingen wird, auch bei chronischer Arsenikvergiftung parenchymatöse Veränderungen ähnlicher Art in einem Organe zu finden, das erfahrungsgemäss als Hauptablagerungsstätte des resorbirten Arseniks anzusehen ist. Als Stütze für die ausgesprochene Vermuthung citire ich die Angabe *Falck*'s (Handb. der Path. u. Therapie von *Virchow*, Bd. II. Abth. 1. S. 266), dass die Leber, die Milz und die anderen drüsigen Organe Atrophie erkennen lassen bei Leichen von Leuten, die an Arsenikzehrung starben. Auch ich hatte Gelegenheit, bei einem Kranken, der 1½ Jahre dem Einfluss einer Arseniktapete ausgesetzt war und an einer Pericarditis zu Grunde ging, eine beträchtliche Atrophie der Leber und beider Nieren durch die Obduction festzustellen. Das Herzfleisch zeigte Fettentartung und die verkleinerten Organe der Unterleibshöhle sahen weissgelblich aus.

Auf Leberveränderungen deutet sodann das häufige Vorkommen einer leicht gelblichen Hautfärbung der Arsenikpatienten.

Eine Volumszunahme der Milz habe ich einmal bei einem arsenikkranken Individuum, das einige Tage an Abends wiederkehrenden Schüttelfrösten litt, gesehen. Einen ähnlichen Fall hat *Oppenheimer* (l. c.) beobachtet.

Die Nieren scheinen nach dem oben Mitgetheilten dieselben pathologischen Umwandlungen zu erfahren, wie die Leber. Aber nach meinen Erfahrungen hat man keine

diagnostischen Anhaltspunkte, einen solchen Vorgang in den Nieren bei Lebzeiten der Kranken zu erkennen.

Die Schleimhaut der Harnwege bietet, soweit sich dies feststellen lässt, kein vom Normalen abweichendes Verhalten dar. Hingegen glaube ich hervorheben zu müssen, dass die Harnentleerung ungemein häufig von schmerzhaften Empfindungen in der Harnröhre begleitet war. Dabei bestand dann in der Regel ein höchst lästiger Drang zum Uriniren. Der abgesonderte Harn bot im Allgemeinen wenig Auffälliges dar. Nicht unerwähnt möchte ich jedoch das einmal beobachtete periodisch wiederkehrende Auftreten eines spastischen Urins lassen. Der Fall betraf eine unter Arsenikeinwirkung stehende Patientin, die an einer Reihe von grösstentheils nervösen Symptomen, die in ihrem Auftreten einen unverkennbar intermittirenden Typus verriethen, litt. Die zu bestimmter Zeit sich einstellende Exacerbation der nervösen Schwächezufälle ward jedesmal durch die Absonderung grosser Harnmengen von wasserheller Farbe und ungemein geringem specifischem Gewichte eingeleitet.

Von abnormen Bestandtheilen des Harns kann ich nur den Gallenfarbstoff, der in drei icterischen Fällen bemerkt wurde, und das Arsen, das in einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Fällen in dem Urin der Arsenikpatienten nachgewiesen wurde, anführen.

Die Untersuchungen des Harns auf Arsen geschahen durch einen Fachmann, den Chemiker Hrn. *Carl Holthof*, dessen Sorgfalt und Eifer bei der Ausführung der gedachten Analysen ich rühmend anerkennen muss.

Die Harnmengen, die zur Verwendung kamen, betrugen zwischen 6 und 18 Pfund. Ja in einem Falle wurden 25 Pfund Urin eingedampft. Gesammelt wurde der zu analysirende Harn meist unmittelbar nach Entfernung der betreffenden Patienten aus den giftigen Räumen. In einem

Falle (No. 1.) begann man erst 6 Wochen, nachdem der Kranke dem Einflusse der Arsenikfarben entzogen worden war, den Urin zum Zweck der Untersuchung aufzubewahren.

Die Zahl der ausgeführten Harnanalysen beläuft sich auf 8, von denen 6 ein positives und 2 ein negatives Resultat in Bezug auf Arsengehalt des Urins gaben.

Der Harn von sieben Kranken wurde folgendem Verfahren, das ich kurz andeuten will, unterworfen.

Der zu untersuchende Urin wurde mit Salzsäure angesäuert und hierauf 8 Tage lang unter öfterem Erwärmen Schwefelwasserstoff durchgeleitet. Der Niederschlag wurde auf einem Filter, das, um etwa vorhandenes Arsen aufzulösen, mit Chlorwasserstoffsäure vorher ausgezogen worden war, gesammelt. Alsdann wurde derselbe getrocknet und, nachdem er von dem Filter entfernt, wiederholt mit Salpetersäure eingedunstet. Zuletzt wurde die Salpetersäure mit kohlensaurem Natron neutralisirt; die Masse eingedampft und geschmolzen, wobei alle organischen Substanzen durch den gebildeten Salpeter verbrannt wurden. Endlich wurde die Schmelze mit Schwefelsäure zersetzt und die klare von organischen Substanzen, sowie von Salpetersäure völlig freie Flüssigkeit in den *Marsh*'schen Apparat gegeben.

Noch will ich bemerken, dass die Glasröhre, durch die die entwickelten Gase austraten, nie länger als eine halbe Stunde geglüht wurde, und dass der jenseits der erhitzten Stelle der Röhre entstandene Anflug jedesmal mit den bekannten Reagentien geprüft wurde.

Von den auf diese Weise untersuchten 7 Harnmengen gaben 6 ein positives Resultat, indem ein mehr oder weniger starker Arsenspiegel erzeugt wurde; eine aber (Fall No. 1) erwies sich arsenfrei.

Bei der 8. Harnanalyse (Fall No. 21) ward folgende Methode zur Auwendung gebracht:

Die disponiblen 25 Pfund Urin, die durch Wochen langes Stehen stark zersetzt waren, wurden mit Salpetersäure angesäuert und auf dem Wasserbade eingedunstet. Der Rückstand wurde alsdann mit rauchender Salpetersäure zur Zerstörung der organischen Stoffe behandelt und erhitzt, bis die Masse ruhig floss. Die erkaltete Masse ward nun in wenig Wasser gelöst, filtrirt und mit überschüssiger Schwefelsäure eingedunstet, bis alle Salpetersäure verjagt war. Der saure Rückstand ward schliesslich in den *Marsh*'schen Apparat gebracht. Indessen zeigte sich nach halbstündigem Arbeiten des Apparates hinter dem erhitzten Theile der engen Röhre kein deutlicher Anflug.

Eine Kothanalyse auf Arsen wurde nur einmal vorgenommen. Es handelte sich um Fall Nr. 1, bei dem bereits eine chemische Untersuchung des Harnes auf das fragliche Metall resultatlos geblieben war.

Nun war freilich, wie schon oben bemerkt, der geprüfte Harn erst 6 Wochen nach Entfernung des Patienten aus dem arsengrün gefärbten Zimmer gesammelt worden. Man hatte daher Grund, keine allzugrossen Hoffnungen auf ein Gelingen des Arsennachweises in diesem Harne zu setzen.

Um aber die Frage, ob denn überhaupt nach so langer Zeit noch resorbirtes Arsen aus dem Körper ausgeschieden werde, eingehender zu behandeln, entschloss ich mich, in diesem Falle auch den Koth auf Arsengehalt prüfen zu lassen. Es wurden 10 Pfund geformter Koth gesammelt und zwar grade 8 Wochen nach Beseitigung der toxischen Veranlassung der Erkrankung.

Die Analyse ward in folgender Weise ausgeführt:

Die Faeces wurden 2 Tage hindurch mit verdünnter Kalilauge erhitzt, zuletzt unter Einleiten von Chlorgas. Durch dieses Verfahren mussten alle Arsenverbindungen in

Lösung übergehen. Die braune Brühe wurde vom Bodensatze abgegossen, mit Salzsäure übersättigt, erhitzt und so lange Chlorgas eingeleitet, bis sie ganz hell geworden. Hierauf wurde genau wie bei den 7 Harnanalysen verfahren.

Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass die angewandten Gase sorgfältig gewaschen und die Reagentien, Salzsäure, Schwefelsäure, Zink, Kalilauge, chlorsaures Kali und Salpetersäure aufs Subtilste und zwar in grösstmöglichsten Mengen untersucht waren. Die beiden Harnanalysen mit negativem Resultate sind gewissermaassen als Controllversuche zu betrachten. Die Kothanalyse ergab das überraschende Resultat, dass sich aus den Rückständen der Faeces ein starker schwarzer Arsenspiegel darstellen liess. Meines Wissens existirt bis jetzt keine zweite Analyse, die so lange nach aufgehobener Arsenikeinwirkung Arsen in den Excreten nachgewiesen hätte.

Mein Fall dürfte demnach ein ganz besonderes Interesse beanspruchen können, da er über die mögliche Dauer, die der in den Geweben abgelagerte Arsenik im Körper verweilt, weiteren Aufschluss giebt, als durch die bekannten Untersuchungen geleistet wurde.

Einen besonders nachtheiligen Einfluss auf die Geschlechtsorgane des Mannes hat der Arsenicismus nach meinen Wahrnehmungen nicht ausgeübt. Nur in einigen Fällen schien es, als ob der Geschlechtstrieb nachgelassen hätte.

Hingegen wurde der weibliche Geschlechtsapparat schon stärker in Mitleidenschaft gezogen. Auffällig war es jedenfalls, dass Menstruationsanomalieen fast constant beobachtet wurden. In der überwiegend grösseren Zahl der Fälle war die Menstruation sehr profus und in kürzeren Perioden wiederkehrend. Unter solchen Verhältnissen lässt es sich begreifen, dass die Arsenikvergiftung bei Frauen zu Früh-

geburten disponirt. In der That sah *Basedow* (Medic. Zeitung v. d. Verein für Heilkunde in Preussen. 1846. No. 10.) einigemal bei Weibern Abortus eintreten. Ich selbst besitze keine Aufzeichnung über dieses Vorkommen, habe vielmehr bei den Frauen, die in arsengrün gefärbten Wohnungen schwanger gingen, stets ein vollständiges Austragen der Frucht constatirt. Den Kindern sah man bei der Geburt Nichts Krankhaftes an. Indessen wenn auch bei meinen Patientinnen abnorme Erscheinungen der schwangeren Gebärmutter nicht bemerkt wurden, so kann ich doch über ein auffallendes regelwidriges Verhalten des Uterus berichten, das derselbe bei der Niederkunft einer seit einer gewissen Zeit dem Arsenikeinflusse unterworfenen Frau darbot. In diesem Falle nämlich kam es, während sich der indurirte äussere Muttermund nur bis zur Thalergrösse erweiterte, zu einem Einreissen der hinteren Parthie des unteren Uterinsegmentes und zum Durchtreten des Kindes durch die so entstandene Oeffnung. Ich muss gestehen, dass ich es nicht für unwahrscheinlich halte, dass die Zerreisslichkeit der Uterusfasern durch die toxische Einwirkung zu Stande kam.

Affectionen der Respirationsschleimhaut wurden in der Mehrzahl meiner Fälle vermisst. Bei einem Patienten, der schon lange vor Beziehen der arsengrün gefärbten Wohnung an den Symptomen eines chronischen Bronchialcatarrhs mit Emphysem litt, liess sich ein verschlimmernder Einfluss auf das vorhandene Brustleiden nicht nachweisen. Hingegen konnte man bei einigen Arsenikkranken nicht umhin, die aufgefundenen Reizungen der Schleimhaut der Respirationswege auf die toxische Ursache zurückzuführen. In diesen Fällen handelt es sich nun bald um einen einfachen Kehlkopfkatarrh, bald um ein gleichzeitiges Ergriffensein der Mucosa der Bronchien.

Allemal hatten die Patienten belegte Stimme und häufig heftige Hustenanfälle, die meist zur Nachtzeit exacerbirten und dann einen krampfhaften Charakter annahmen. Den von mir selbst beobachteten Fällen dieser Art bin ich in der Lage, noch einen weiteren kurz beifügen zu können, der meinen hochverehrten Collegen, Herrn Reg.-Med.-Rath Dr. *Schaper* in Coblenz, in Person betraf. Derselbe sollte, nachdem er in früheren Jahren die Arsenikvergiftung an Anderen studirt und durch Niederlegen der gemachten Beobachtungen in einer schönen Monographie (Beiträge zur Lehre von der Arsenikvergiftung. Berlin. 1846.) die Lehre von der Arsenikintoxication bereichert hatte, an sich selbst weitere Erfahrungen über die Wirkungen dieses Metallgiftes machen. Seiner gütigen Mittheilung zufolge litt er längere Zeit an einer heftigen Reizung der Schleimhaut der Luftwege, die jedesmal zur Nachtzeit heftiger auftrat und zu stundenlang dauernden ausserordentlich anstrengenden Hustenanfällen führte. Als er die Wahrnehmung gemacht, dass die Anfälle sofort wegblieben, wenn er einen Ortswechsel und selbst bei ungünstiger Witterung vorgenommen hatte, forschte er in seinem Schlafzimmer nach und entdeckte hinter anderem Anstrich eine arsenikhaltige grüne Farbe, die durch zahlreiche Risse in der Wand verstauben konnte. Nach Beseitigung der grünen Farbe hörten die Zufälle rasch auf.

Affectionen des Lungengewebes scheinen bei Arsenikvergiftung selten vorzukommen. Es möchte daher einige Beachtung finden, wenn ich anführe, dass ein Kranker, der bereits von fieberhaften Symptomen der Arsenikvergiftung ergriffen war, von einem ausgedehnten Lungeninfarkte befallen wurde.

Entzündung der Pleura mit Exsudatbildung kam mir zweimal bei arsenikkranken Personen zur Beobachtung und

die concurrirenden Umstände sind der Deutung günstig, dass jene Zufälle als Symptome der Arsenikerkrankung zu betrachten sind.

Veränderungen am Herzen habe ich nur einmal durch die physikalische Untersuchung feststellen können. Bei einer Patientin nämlich, die längere Zeit an den Erscheinungen der fraglichen Metallcachexie darniederlag, entwikkelte sich eine Insufficienz der Aortenklappen mit beträchtlicher Hypertrophie des linken Ventrikels. Ob indess dieses Herzleiden mit der Arsenikintoxication in einem näheren ursächlichen Zusammenhang gestanden, wage ich nicht zu entscheiden. Ich begnüge mich damit, einfach die Thatsache zu registriren. Hingegen bin ich durchaus nicht abgeneigt, das Auftreten einer Pericarditis bei einem Kranken, der unter dem Einflusse grüner Arsenikfarben stand, als Aeusserung der Metallvergiftung anzusehen.

Ein besonderes Interesse verdienen unzweifelhaft bei der in Rede stehenden Intoxication die Symptome, die im Bereiche des Nervensystems vorkommen.

Zunächst zeigen sich die psychischen Thätigkeiten bald mehr, bald weniger alterirt. Die Patienten sind misslaunig, reizbar und geben sich hinsichtlich ihres Zustandes gern trüben Gedanken hin. In den vorgeschrittenen Fällen leidet das Gedächtniss und zwar hauptsächlich für die Gegenwart, während sich die Patienten vergangener Dinge noch leidlich gut erinnern.

Bei einem Arsenikkranken entwickelte sich vollständige Melancholie mit ausgebildeten Wahnideen. Schwindelzufälle kamen häufig vor, jedoch habe ich nur in einem Falle entschieden epileptische Anfälle gesehen.

Ohnmachtsanwandlungen und wirkliche Ohnmachten habe ich wiederholt bei meinen Patienten angetroffen. In zwei Fällen zeigten dieselben eine Zeitlang typische Wiederkehr.

Convulsivische Zuckungen habe ich unter meinen Fällen 3mal verzeichnet. In dem einen Falle traten die klonischen Krämpfe zu einem heftigen Paroxysmus von Blasenkrampf, in dem zweiten sah ich sich wiederholt krampfhafte Erschütterungen zu Menstrualkolik gesellen, und in dem dritten Falle, wo Symptome von Spinalirritation stark ausgeprägt waren, bestanden längere Zeit hindurch häufig wiederkehrende convulsivische Muskelcontractionen. Singultus kam einmal zur Beobachtung.

Indessen eine verhältnissmässig häufig vorkommende Erscheinung ist das Muskelzittern. Es beschränkt sich meist auf die Hände, die beim Ausstrecken in zitternde Bewegung gerathen und erstreckt sich in den höheren Graden der Krankheit gern auf die mimischen Muskeln und die der Zunge. Ausserdem beobachtet man öfters bei ruhiger Haltung der Patienten Fibriren einzelner Muskelbündel an den verschiedensten Körperstellen.

Was nun die Lähmungserscheinungen im Bereiche des motorischen Apparates anlangt, so habe ich mehrfach interessante Studien machen können. Die Paralyse war in sämmtlichen Fällen, wo sie in die Scene trat, nur incomplet. Sie betraf meist die Extremitäten und vorzugsweise gern die Unterextremitäten. In einem Falle war neben incompleter Lähmung der Muskulatur der oberen und unteren Extremitäten noch eine unvollständige Paralyse der Nackenmuskeln vorhanden, die sich darin äusserte, dass der Kranke den Kopf nicht aufrecht halten konnte. Bei einigen Kranken waren die paralytischen Erscheinungen an Arm und Bein auf der einen Seite stärker ausgesprochen, als auf der anderen, und bei einem Nagelschmied war nur der rechte Deltamuskel betroffen. Die electrische Reizbarkeit zeigte sich in den gelähmten Muskeln immer erhalten.

Die Sensibilitätsstörungen, die nicht selten gefunden wurden, hatten meist nur einen geringen Grad erreicht. Bei vielen Kranken, die über Ameisenkriechen und ein Gefühl des Taubseins in Händen und Füssen klagten, vermochte man objectiv kein abnormes Verhalten der Gefühlsnerven nachzuweisen; bei anderen dagegen liess sich eine Abnahme des Schmerz- und Tastgefühls bei mechanischer und elektrischer Reizung constatiren. Nur in ganz vereinzelten Fällen war es an beschränkten Stellen der Haut zu completer Anaesthesie gekommen. Auch hier muss ich noch erwähnen, dass einigemal die Gefühlsstörungen auf der einen Hälfte der Körperoberfläche stärker ausgeprägt waren, als auf der entgegengesetzten. Das Unterscheidungsvermögen verschiedener Wärmegrade habe ich niemals merkbar herabgesetzt gefunden.

Das Sehvermögen blieb bei meinen sämmtlichen Patienten unangetastet; dagegen schien das Gehörorgan einigemal durch die Arsenikeinwirkung beschädigt zu sein. Ohrensausen ward öfters geklagt.

Ein nicht ungewöhnlicher Begleiter des Arsenicismus ist die Schlaflosigkeit, die für die Patienten zum peinigendsten Symptom wird und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil sie gar häufig mit ausgesprochenen Alterationen im Vagusgebiete — mit schweren Angstgefühlen, mit dem Gefühl des Zusammengeschnürtseins der Brust und des Halses, sowie mit stürmischem Herzklopfen — complicirt ist. Die erwähnten Erscheinungen einer Vagusaffection treten indess zuweilen auch am Tage auf, und in einem Falle machten sie im Wesentlichen den Zufall aus, von dem ein Patient eine Zeitlang Abends zu bestimmter Stunde befallen wurde.

Weiterhin verdienen eine ernste Berücksichtigung die mannigfachen schmerzhaften Empfindungen, die bei dem Arsenikvergifteten eine fast stehende Klage bilden. Häufig

zeigen sich lästige Kopfschmerzen, die in Bezug auf Sitz und Charakter sehr variiren können. Sie occupiren bald den Vorder- bald den Hinterkopf, sie wüthen bald in den Schläfen, bald sitzen sie in der Stirn, bald in der Scheitelgegend. Sie kommen doppelseitig und halbseitig vor und sind ihrer Natur nach bald dumpfdrückend, bald reissend, bohrend, stechend. Die Kopfhaut zeigte sich in vereinzelten Fällen bei Druck schmerzhaft. Rückenschmerzen waren nicht selten auch vorhanden. Indess konnte ich nur bei wenigen Kranken Empfindlichkeit der Dornfortsätze der Wirbel wahrnehmen. Ausserdem kamen Neuralgieen in den Intercostalräumen, in der Lendengegend, in den Extremitäten etc. zur Cognition. Jedoch waren die Schmerzen nicht immer neuralgischer Natur. Sie traten auch zuweilen als Begleiter von entzündlichen Vorgängen in dem Muskel- und fibrösen Gewebe, sowie an den serösen Häuten auf.

Sogenannte Muskelrheumatismen kamen einigemal in der fixen Form zu meiner Kenntniss, und ihr Vorkommen hat bei chronischen Metallvergiftungen nichts Auffälliges. Was mich aber besonders interessirte, war die merkwürdige Erscheinung, dass bei einem Manne, der bereits längere Zeit an fieberhaften Symptomen der Arsenikvergiftung darniederlag, sich eine Pleuritis und dann ein wandernder Muskelrheumatismus entwickelte, der ausser verschiedenen Muskelgruppen auch einzelne fibröse Gebilde befiel. Ich hätte kaum daran gedacht, in diesem Falle einen innigeren Zusammenhang dieser migrirenden Affection mit der Arsenikintoxication für möglich zu halten, wenn mir nicht noch zwei analoge Fälle vorgekommen wären, wodurch denn doch die Annahme eines solchen eine Stütze erhält. Es bestand nur der Unterschied, dass in den beiden letzteren Fällen die wandernde Entzündung nicht die Muskulatur, sondern die Gelenke ergriff. Der eine Patient war auch zuerst von einer

Pleuritis ergriffen worden. Allen drei Fällen war es gemeinsam, dass sich beim Nachlassen der entzündlichen Erscheinungen an den Extremitäten unvollkommene Lähmung der Glieder bemerklich machte, die bei zweien der betreffenden Individuen nach einigen Wochen wieder schwand, bei dem dritten aber, das freilich noch ferner dem Einfluss der Arsenikfarben ausgesetzt blieb, nebst einer Verkrümmung in vielen Gelenken persistirte.

Noch möge es mir erlaubt sein, einige Bemerkungen über das Vorkommen febriler und intermittirender Zustände bei Arsenikintoxication beizufügen.

In den leichteren Graden der Vergiftung besteht in der Regel kein Fieber. Der Puls hat entweder normale Frequenz oder er sinkt gar in seltenen Fällen unter die Norm. Hat aber der Organismus eine gewisse Menge des Metalls aufgenommen, so treten Fiebersymptome auf, die entweder kurze Zeit dauern und dann gelegentlich recidiviren oder anhaltend bestehen. Sie verlaufen unter rascher Steigerung der Prostration der Kräfte, und sind bald mehr, bald weniger mit entzündlichen Affectionen in den verschiedenen Organen verbunden. Das Fieber leitet sich in der Regel durch Frost ein, der mitunter wiederkehrt und dann entweder einen bestimmten Typus verräth oder nicht.

Ausser den typisch sich wiederholenden Frösten habe ich wiederholt das intermittirende Auftreten gewisser anderer Symptome der chronischen Arsenikvergiftung mit ausgesprochenem typischen Charakter beobachtet. Da dies Phänomen, wie mir scheint, bisher noch nicht genügend beachtet wurde, so möchte ich die Aufmerksamkeit der Fachgenossen ganz besonders darauf hinlenken.

Auffallend war mir, dass die Litteratur nur dürftige Angaben über diesen Punkt enthält. Wenn ich von der homöopathischen Litteratur absehe, in der ich wenigstens

in den mir zugänglichen Schriften keine Belege für die ausgesprochene Behauptung von dem Vorkommen intermittirender Zustände bei Arsenikvergiftung zu entdecken vermochte, so finde ich nur wenige constatirte Fälle dieser Art in der Casuistik verzeichnet. *Delaharpe* (Schweiz. C.-Z. 1851) sah bei Darreichung von arsenigsaurem Natron gegen Psoriasis Wechselfieber entstehen. Ausserdem sind nur noch zwei Fälle, der eine von *Lorinser*, der andere von *Oppenheimer* beobachtet, zu meiner Kenntniss gekommen. *Lorinser* erzählt (Wiener Wochenschr. 43. 44. 1859.) von einer 54jährigen Patientin, die an unzweifelhaften Symptomen der Arsenikvergiftung litt, dass dieselbe jedesmal die zweite Nacht von einem eigenthümlichen wühlenden Gefühl befallen worden sei, das unter Aufregung und Schlaflosigkeit der Patientin bis zum Morgen bestand. Diesem Anfall sei Schweiss gefolgt. *Oppenheimer* (l. c.) theilt mit, dass eine arsenikkranke Frau, die eine grüne Stube bewohnte, im Verlaufe der Krankheit von allabendlich wiederkehrenden Frösten mit nachfolgender Hitze, die durch Chinin beseitigt wurden, ergriffen worden sei. Meine eigenen Beobachtungen über das Vorkommen intermittirender Erscheinungen bei Arsenikintoxication beziehen sich auf acht Fälle, von denen sich zwei dem *Oppenheimer*'schen anschliessen. Bei dem einen Individuum war ebenfalls eine mässige Milzvergrösserung nachweisbar, und bei dem anderen erfolgte auf Chiningebrauch Aufhören der Fröste. In dem dritten Falle litt ein Kind an ausgebildetem Wechselfieber mit Quotidiantypus. In einem vierten Falle ward eine Frau unter Fiebererscheinungen von einer Anzahl nervöser Symptome, die zum grossen Theil den Charakter der Schwäche an sich trugen, befallen. In den Morgenstunden stellte sich regelmässig Kälte der Unterextremitäten und die reichliche Absonderung eines spastischen Urins ein, worauf Hitze, dann Schweiss

und schlaflose Nacht. Nun zeigte es sich, dass jedesmal ein um den anderen Tag die sämmtlichen Erscheinungen stärker ausgeprägt waren. Der fünfte Fall ist dadurch charakterisirt, dass sich eine Zeitlang Nachts gegen 2 Uhr mehrmaliger Durchfall einstellte, der unter Schweissausbruch stand. Der sechste und siebente Fall boten die Eigenthümlichkeit dar, dass sich jeden Morgen zu einer gewissen Stunde ein zusammenschnürendes Gefühl in der Magengegend, das von einer Ohnmachtsanwandlung begleitet war, bemerklich machte. Der achte Fall betrifft einen Mann, der wiederholt Abends gegen 6 Uhr von einer eigenthümlichen Symptomengruppe, die indess der Hauptsache nach auf einer Alteration im Vagusgebiete beruhte, ergriffen wurde. Erst Frösteln, dann Hitze, Herzklopfen, zusammenschnürendes Gefühl im Halse, lebhafte Beängstigungen. Unter leichtem Schweissausbruch verlieren sich die Erscheinungen gegen 7 Uhr. Die Nacht ist unruhig. Eine Reihe von Tagen kehrt der erwähnte Zufall zur bestimmten Stunde wieder.

In allen meinen Fällen konnte die Einwirkung von Miasmen positiv ausgeschlossen werden. Die Wohnungen der betreffenden Patienten lagen beinahe sämmtlich im ersten oder zweiten Stockwerke und waren ohne jede Feuchtigkeit. Zudem ist Coblenz keine Wechselfiebergegend, und sind etwa vorkommende, durch Malaria erzeugte Wechselfieber immer eingeschleppt.

Das wären in Kürze die Krankheitserscheinungen, die sich durch Einwirkung grüner Arsenikfarben beim Menschen entwickeln. Ich bin in der Lage, auch einige Beobachtungen über den Einfluss jener Stoffe auf Thiere mittheilen zu können. In zwei Wohnungen, die für die menschlichen Bewohner nachtheilig wurden, bemerkte man ebenfalls auffallende Erscheinungen an dort befindlichen Singvögeln. In der einen waren im Laufe eines Jahres 12 Singvögel, in

der anderen in derselben Zeit 14 dieser Thiere unter ganz denselben Symptomen erkrankt und verendet. Die Thiere verloren nach Aussage der Besitzer die Esslust, sangen weniger, flatterten häufig besonders zur Nachtzeit ängstlich im Käfig umher, fielen mitunter von der Stange und blieben dann regungslos liegen. Nachdem sich diese Zufälle öfter wiederholt hatten, erlagen jene einer solchen Schwäche.

Bevor ich zum Schlusse den diagnostischen Punkt der chronischen Arsenikvergiftung berühre, möchte ich noch der interessanten Complication der uns beschäftigenden Krankheit mit Syphilis, die sich mir in zwei Fällen darbot, gedenken. In dem einen Falle vertheilte sich, während der Kranke unter der Einwirkung der grünen Arsenikfarben stand, ein umfänglicher, schmerzhafter syphilitischer Bubo, und in dem anderen machte ich die Beobachtung, dass, so lange das betreffende Individuum der toxischen Schädlichkeit exponirt war, sich die Symptome der Syphilis in geringen Grenzen hielten, dass sie aber bald nach Beseitigung der grünen Zimmerfarben sich in den schlimmsten Formen zu äussern begannen. Aus diesen Wahrnehmungen scheint hervorzugehen, dass der Arsenik eine antisyphilitische Wirkung hat.

Was nun die Diagnose der in Rede stehenden chronischen Metallvergiftung anlangt, so verdienen zunächst die Symptome der Säfteentmischung, wie das cachektische Aussehen, die grosse Hinfälligkeit, die Kälte der Extremitäten etc., Zeichen, die meist zu den gefundenen leichten Lokalleiden in keinem Verhältniss stehen, volle Berücksichtigung. Auch haben gewisse Umstände, die den Verdacht einer anhaltend wirkenden Schädlichkeit begründen, einen nicht zu unterschätzenden Werth. Ich muss gestehen, dass ich einigemal in dunklen Fällen durch die wahrgenommene Widerspenstigkeit der fraglichen Krankheitserscheinungen

gegen medicamentöse und diätetische Behandlung, oder durch das beobachtete Nachlassen der Beschwerden bei vorgenommenem Ortswechsel zu dem Verdachte einer bestehenden Vergiftung geführt worden bin. Nun kommen freilich die bisher angeführten Zeichen den Metallvergiftungen überhaupt zu. Da sich aber die häufiger vorkommenden Metallintoxicationen, die durch Blei und die durch Quecksilber, in der Regel mit Leichtigkeit ausschliessen lassen, so behalten jene für die Diagnose der chronischen Arsenikvergiftung eine unläugbare Bedeutung, die durch den Umstand, dass die grünen Arsenikfarben noch immer in bewohnten Räumen eine ungemein häufige Verwendung finden, gewinnt.

Was nun die einzelnen Symptome des Arsenicismus anlangt, so muss man zugeben, dass keines derselben für sich allein die geschehene Intoxication zu charakterisiren vermag.

Während die Bleivergiftung durch den graublauen Saum der Zahnfleischränder, durch die Kolik und die Extensorenlähmung, die Merkurialvergiftung aber durch die Mundaffection und den Tremor gekennzeichnet ist, vermissen wir bei der chronischen Arsenikvergiftung so charakteristisch geartete und mit einer solchen Constanz auftretende Zeichen. Indessen giebt es doch eine Reihe von Erscheinungen, die, wenn sie vorhanden sind, als der fraglichen Krankheit eigenthümliche betrachtet werden können. Ich erwähne die bräunlichen Pigmentirungen im Gesichte, die entzündlichen Affectionen der Augenlider, die Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen, die mit Vorliebe die Unterextremitäten befallen, das brennende Gefühl beim Uriniren. Diesen Erscheinungen kann man noch nach meinen Erfahrungen das Vorkommen typisch wiederkehrender Symptomengruppen und das Auftreten fliegender Rheumatismen anreihen.

Hat man nun aus dem vorliegenden Krankheitsbilde Anhaltspunkte gewonnen, eine Arsenikvergiftung zu muthmaassen, so erlangt die Annahme einer solchen einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit, wenn es gelingt, in den Wohnungen der Patienten eine Arsenikquelle aufzufinden. Dieselbe grenzt an Gewissheit, wenn nach Beseitigung der grünen Farben und anderer Arsenikpräparate Besserung des Patienten eintritt.

Indessen positiv fest steht die Diagnose einer geschehenen Arsenikvergiftung nur dann, wenn der Nachweis von Arsen in den Excreten der betroffenen Personen geliefert wurde.

In Nachstehendem werde ich die 21 Fälle, worauf sich meine Beobachtungen stützen, in möglichster Kürze mittheilen.

Fall 1. *E. T.*, Buchhalter, 27 Jahre alt, gut genährt, aber von schmutzig gelblicher Hautfärbung mit leicht bräunlichen Pigmentirungen an Stirn und Schläfe, klagt in den Wintermonaten 1864 auf 65 über permanente Störung in den Verdauungsorganen. Die Zunge meist leicht belegt. Trockenheit im Halse; geringer Appetit. Druck in der Magengegend, häufiges Sodbrennen. Mitunter leichte Kolikschmerzen. Neigung zu Durchfall. Bisweilen macht sich ein in der linken Leiste gegen den linken Hoden herabschiessender Schmerz bemerkbar, sowie Brennen beim Harnlassen. Andauernd Kälte in den Extremitäten. Neigung zu Schwindel; unruhiger Schlaf; grosse Hinfälligkeit. Nicht selten Herzklopfen. Die grosse Muskelschwäche in Armen und Beinen offenbarte sich dem Patienten zuerst, als er die im Sommer 1864 noch mit Kraft ausgeführten Turnübungen im November desselben Jahres wieder versuchen wollte.

Sensibilitätsstörungen objectiv nicht nachweisbar. Dagegen zeigt sich in den Unterextremitäten manchmal ein Gefühl des Ameisenlaufens. Der Geschlechtstrieb ist vermindert.

Eine länger fortgesetzte tonische Behandlung ohne allen Erfolg. Es zeigte sich vielmehr successive eine Steigerung der krankhaften Erscheinungen. So blieb das Krankheitsbild bis gegen Ende März 1865 gestaltet. Da stellte sich eines Tages ein neues Symptom ein. Patient wurde, während er am Mittagstisch sass, von epileptischen Krämpfen befallen, die sich, wie sich derselbe, nachdem er zum Bewusstsein zurückgekehrt war, erinnerte, durch starken Schwindel eingeleitet hatten. In der Folge zeigten sich häufig über Tisch Schwindelanfälle, bei denen es, während sich

der Kranke schleunigst in eine horizontale Lage brachte, verblieb. 3 Wochen später wieder ein epileptischer Anfall, der sich von Zeit zu Zeit wiederholte und sich eigenthümlicher Weise in der Regel beim Mittagessen einstellte. Einigemal traten die Krämpfe auch zur Nachtszeit ein.

Im Sommer 1865, in dem sich Patient fleissig in frischer Luft bewegte, blieben die genannten Zufälle einige Monate aus, ängstigten aber in dem folgenden Winter durch häufigeres Wiederkehren.

Im Dezember 1865 ward ich zu dem Patienten, den ich wegen der oben geschilderten Erscheinungen bisher ambulant behandelt hatte, gerufen.

Derselbe litt an einer heftigen *Angina diphtheritica*. Beim Betreten des Schlafzimmers fiel mir der grüne Anstrich der Wände auf. Ich untersuchte die Farbe und constatirte einen reichen Arsengehalt. Nachdem ich erfahren, dass der Patient diese Stube bereits seit 3 Jahren als Schlafzimmer benutzt hatte, lag die Annahme nahe, dass die bisher beobachteten Krankheitserscheinungen auf eine chronische Arsenikintoxication zurückzuführen seien.

Patient musste sofort das Zimmer verlassen, uud nachdem die Halsentzündung behoben, ward eine Behandlung zur Elimination des resorbirten Arseniks eingeleitet. Jodpräparate innerlich und warme Bäder.

Patient erholte sich jetzt sichtlich. Die Verdauung hob sich. Die Muskelkraft kehrte allmählig wieder. Das Aussehen ward frischer. Aber die epileptischen Anfälle kehrten immer noch, wenn auch in grösseren Intervallen, wieder. Aus dem Jahre 1866 habe ich 3 Anfälle verzeichnet.

Im Jahre 1867 tritt mit dem Beziehen einer neuen Wohnung, in der, wie ich erst kürzlich constatirte, der Patient ein arsengrün bemaltes Fensterrouleau duldete, entschieden Verschlimmerung ein. Das Aussehen hat wieder an Frische eingebüsst. Die Schleimhäute blässer. Kopf häufig eingenommen. Grössere Neigung zu Schwindel. Unsicheres Gefühl beim Gehen. In diesem Jahre im Ganzen 4 epileptische Anfälle. Appetit leidlich. Stuhl normal. Schlaf öfters unruhig. Kälte in den Extremitäten. Puls matt, nicht frequent. Die Körperwärme, in der Achsel gemessen, beträgt 36,8° C.

Das mit arsengrüner Farbe getünchte Schlafzimmer, welches unzweifelhaft die Intoxicationssymptome hervorrief, lag zu ebener Erde, war schmal und schlecht zu lüften. Eine gewisse Menge des von den Möbeln gesammelten Staubes zeigte sich deutlich arsenhaltig. Ein besonderes Interesse aber dürfte das Ergebniss der vorgenommenen Harn- und Koth-Analyse beanspruchen können.

6 Wochen nachdem der Kranke das grüngetünchte Schlafzimmer verlassen, wurde eine beträchtliche Menge seines Harnes gesammelt. Aber trotzdem 12 Pfund zur Verwendung kamen, gelang es nicht, einen Arsenspiegel zu erzielen. Als aber 14 Tage später, also 8 Wochen nach Verlassen der grünen Stube, 10 Pfund Koth gesammelt und analysirt wurden, ward ein mächtiger schwarzer Arsenspiegel gewonnen.

Fall 2. Sekretär *H.*, 60 Jahre alt, mager, von schlaffer Muskulatur und schmutzig bräunlicher Hautfarbe, hat seiner Angabe nach vor 30 Jahren längere Zeit an einer fieberhaften Brustaffection gelitten. Vor 3 Jahren habe er eine heftige Lungenentzündung überstanden, von der er sich vollkommen erholt habe. Seit ungefähr einem Jahre fühle er sich auffallend matt und hinfällig. Er werde häufig von Verdauungsstörungen, Druck und Gefühl der Völle in der Magengegend und Aufstossen geruchloser Gase belästigt. Appetit sei mangelhaft und der Stuhl meist angehalten. Ausserdem leide er öfters an Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel und Krampf in den Waden. Die Füsse seien meist kalt.

Anfang Januar 1866 wird der Kranke von Schmerz in der Präcordialgegend, wiederholtem Erbrechen, Herzklopfen und starker Dyspnoe befallen. Einige Tage hört man laute pericardiale Reibungsgeräusche. Mit dem Verschwinden desselben lässt sich umfängliche Dämpfung der Herzgegend in Dreiecksform und lassen sich Compressionserscheinungen in den hinteren Lungenparthieen nachweisen. Ausserordentlich intensive Schmerzen in den Schläfen, vollständige Appetitlosigkeit, Schlaflosigkeit. Puls beständig 120. Urin saturirt, eiweissfrei.

Am 15. Januar constatire ich Arseniktapete in dem Schlafzimmer, das der Patient seit $1\frac{1}{2}$ Jahren benutzt.

3 Wochen nach Verlassen der giftigen Stube stirbt der Kranke an Erschöpfung.

Die Obduction ergiebt: In der rechten Lungenspitze drei ausgeheilte etwa haselnussgrosse Cavernen. Im Herzbeutel eine beträchtliche Menge seröser Flüssigkeit. Die Herzoberfläche, sowie das Parietalblatt des Herzbeutels mit zottigen, faserstoffigen Auflagerungen bedeckt. Das Herz stark fettig entartet; seine Klappen normal. Die Leber und beide Nieren in hohem Grade atrophisch. Das Parenchym der genannten Organe von weissgelblicher Farbe. Die Messerklinge leicht fettig beschlagen.

Auf die Frau des Verstorbenen hatte die Arseniktapete anscheinend keinen nachtheiligen Einfluss geübt.

Fall 3. Frau *St.*, 41 Jahre alt, Blondine von mittlerer Statur und normalem Körperbau, erinnert sich, in den Mädchenjahren häufig an Unregelmässigkeiten der Menstruation gelitten zu haben. Bald wären die Menses weggeblieben, bald hätten sie sich spärlich und mit Schmerzen eingestellt. Schon damals hätte sich Neigung zu Diarrhoe und mannigfache Störungen leichter Art im Bereiche des Nervensystems mitunter gezeigt. Auch will sie bereits um diese Zeit die Beobachtung gemacht haben, dass sich gern bei leichten mechanischen Einwirkungen auf die Haut Blutaustretungen unter derselben gebildet hätten.

Sie sei mit 19 Jahren in den Ehestand getreten, habe ein kräftiges Kind geboren und ohne Nachtheil für ihre Gesundheit selbst genährt. Eine Reihe von Jahren habe sie sich recht wohl gefühlt. Indessen hätten stürmische Gemüthsbewegungen, die der um das Jahr 1859 erfolgte Tod ihres Gatten und nun eintretende Missverhältnisse in der Familie mit sich führten, störend auf ihr körperliches Befinden gewirkt. Sie sei mehrere

Monate lang recht leidend gewesen, habe an Verdauungsstörungen, Beengung auf der Brust, Herzklopfen und Lach- und Weinkrämpfen laborirt. Gleichzeitig habe sich eine jetzt noch vorhandene Schwellung der rechten Hälfte der Schilddrüse entwickelt. Stahlmittel und ein mehrwöchentlicher Aufenthalt im Seebade hätten langsam Besserung gebracht. In den letzten Jahren nun habe sie sich recht wohl gefühlt. Als einziges Ueberbleibsel der zuletzt überstandenen Krankheit müsse sie ausser der Schilddrüsenschwellung ein mitunter sich einstellendes beengendes Gefühl auf der Brust ansehen. Dasselbe habe das Eigenthümliche, dass es, wenn es sich bei einem Spaziergange zeige, bald wieder verschwinde, wenn sie, sei es auf ebener Erde oder sei es bergan, weitergehe.

Im März 1863 ward Frau *St.* von einer *Pneumonia duplex* befallen, deren Lösung sich drei volle Monate hinzog. Im Sommer hatte sie wieder frisches Aussehen, gute Ernährung und volles Kraftgefühl erlangt. Nachdem sie aber zu Anfang October 1863 eine Parterrewohnung bezogen, die, wie sich später herausstellte, reichlich mit grünen Arsenikfarben versehen war, begann sie abermals zu kränkeln. In den Wintermonaten stellten sich Eingenommenheit des Kopfes, unruhiger Schlaf, oftmaliges Herzklopfen, Neigung zu Diarrhoe, zeitweiliges Aufgetriebensein des Unterleibes, Kälte in den Extremitäten und ein sich steigerndes Gefühl der Ermüdung ein. Die Gemüthsstimmung meist deprimirt. Der Appetit wechselnd. Der Puls nicht beschleunigt.

Im Sommer 1864 wird die rechte Körperhälfte von Sensibilitätsstörungen betroffen, die sich der Patientin durch das Gefühl des Ameisenlaufens und Pelzigseins bemerklich machen. Objectiv lässt sich feststellen: Nadelstiche werden auf der Haut der rechten Körperhälfte allenthalben nur schwach empfunden. Die Gegend hinter dem rechten Ohre und die rechte Ohrmuschel reagiren gar nicht auf mechanische Reize. Der rechte äussere Gehörgang ist wenig empfindlich. Beim Einführen des Ohrenspiegels hat Patientin das Gefühl, als sei der rechte Gehörgang verengt. Auch klagt Patientin über beständiges Rauschen in beiden Ohren, das rechts aber intensiver sei. Das Tastgefühl ist auf der rechten Seite des Rumpfes und an den rechtsseitigen Extremitäten herabgesetzt. An der rechten Hand und dem rechten Fuss werden nirgends zwei Nadelspitzen von $1\frac{1}{2}$ Zoll Distanz getrennt percipirt. Gleichzeitig besteht rechterseits auch eine merkliche Motilitätsstörung. Druck mit der rechten Hand wird entschieden schwächer empfunden, als links. Auch giebt Patientin an, im rechten Beine grössere Schwäche zu haben, als im linken.

Die Prüfung mit dem Inductionsapparat führt zu dem Resultat, dass die rechte Ohrmuschel und die Hautparthieen, die hinter derselben liegen, nur in geringem Grade auf einen kräftigen Strom reagiren. Die übrige Haut der rechten Körperhälfte zeigt sich auf elektrische Reizung etwas mehr empfindlich, aber ungleich weniger, als die Hautfläche der linken Seite.

Die Muskelcontractionen geschehen überall bei Einwirkung des inducirten Stromes energisch. Unter dem Gebrauch von Terpenthineinrei-

bungen und der innerlichen Anwendung von *Nux vomica* mit Eisen, sowie bei möglichst ausgedehntem Verweilen in frischer Luft bessern sich die Lähmungserscheinungen und das Allgemeinbefinden.

Auf meinen Rath geht Patientin nun im Spätsommer auf's Land. Sie besucht Verwandte, die ein gesund gelegenes Waldschloss bewohnen. Es tritt indessen daselbst, trotzdem sich in dem gewählten Aufenthaltsorte anscheinend äusserst günstige Bedingungen zu einer Hebung der Gesundheitsverhältnisse vorfinden, gegen Erwarten Verschlimmerung ein. Es stellen sich bei der Patientin lästige Trockenheit im Mund und im Rachen, sodann Kolikschmerzen, heftiger Durchfall, hartnäckige Schlaflosigkeit mit Angstzufällen und intensivem Herzklopfen ein. Einigemal wurden icterische Erscheinungen bemerkt, die nach kurzem Bestehen wieder verschwanden. *Fluor albus*, der bis dahin in mässigem Grade vorhanden war, begann sich reichlicher zu zeigen. Die Menses verhielten sich jedoch regelmässig. Trübe, reizbare Stimmung. Grosse Mattigkeit. Die Lähmungssymptome sind wieder deutlicher ausgesprochen.

Vergebens werden gegen Diarrhoe und Schlaflosigkeit Opiate in grösseren Gaben gereicht. Wie mit einem Zauberschlage ermässigen sich jedoch sofort die Erscheinungen, als die Kranke nach 6wöchentlichem Aufenthalte auf dem Schlosse einen abermaligen Ortswechsel vornahm. Später stellte sich heraus, dass das auf dem Schlosse von der Patientin benutzte Schlafzimmer eine stark arsenikhaltige grüne Tapete besass.

Als Patientin Ende October nach Coblenz zurückkehrte, war ihr Befinden leidlich. Der Kräftezustand war der Art, dass er dieselbe befähigte, täglich längere Spaziergänge vorzunehmen. Appetit und Schlaf wurden gerühmt. Die Pulsfrequenz überschritt nicht die Zahl 80. Der Stuhl jedoch zeigte fortwährend abnorme Consistenz. Es erfolgten meist in 24 Stunden zwei dickbreiige Oeffnungen, deren Farbe bald braun, bald hellgelb und mitunter aschgrau war. Ab und zu nahm aber auch der Stuhl eine dünnflüssige Beschaffenheit an, liess sich dann jedoch durch *Nux vomica* mit Tannin rasch beschränken. Die aschgraue Färbung der Faeces coincidirte jedesmal mit einer gelben Färbung der Haut und der Sclerotica, sowie mit dem Auftreten von Gallenfarbstoffen in dem Urin. Auch liess sich dann eine geringe Vergrösserung der Leberdämpfung nachweisen. Die icterischen Erscheinungen dauerten in der Regel nur 2 bis 3 Tage. Auf ihr Zustandekommen hatten Gemüthsbewegungen oder grössere körperliche Anstrengungen einen unverkennbaren Einfluss.

In der zweiten Hälfte des Winters 1864—65 gestaltete sich das Krankheitsbild wieder ernster. Die Patientin zeigt sich trübe gestimmt, unlustig zu jeder körperlichen und geistigen Beschäftigung. Sie wird launig, reizbar und ungemein schreckhaft. Das Gedächtniss nimmt successive mehr und mehr ab; indessen nur für gegenwärtige Dinge, während sie sich der Vergangenheit leidlich gut erinnert. Grosse Hinfälligkeit. Der Kopf beinahe stets eingenommen. Schwindelzufälle. Die letzten Brustwirbel bei Druck schmerzhaft. Ab und zu treten intensive Schmerzen

auf, die von der Herzgrube längs der rechten Brustwand nach der Wirbelsäule hinschiessen. Die Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen erreichen wieder den früher erlangten Grad der Intensität.

Die Gesichtsfarbe nimmt mehr und mehr eine erdfahle Beschaffenheit an. Auf der Stirn und der Schläfe bräunliche Pigmentirungen sichtbar. Lippen blass. Die Zunge meist fleischroth gefärbt. Die Schleimhaut der Mundhöhle und des Rachens katarrhalisch afficirt. Die Speichelabsonderung ist profus. Dieselbe wird der Patientin besonders zur Nachtzeit unbequem, da ihr dann aus den Mundwinkeln schleimige, mitunter eiterige Flüssigkeit ausfliesst und das Kopfkissen durchfeuchtet. Die Menge des entleerten Speichels variirt zu verschiedenen Zeiten. Uebermüdung und Gemüthsbewegungen haben jedesmal eine massenhaftere Secretion im Gefolge. Auch die Rachenschleimhaut sondert nicht unbeträchtliche Schleimmassen ab. Die Patientin wirft nämlich unter Räuspern den Tag über reichlich eiterige, oft mit Blutstreifen durchsetzte Sputa aus.

Appetit ist meist gut. Durst gross. Die Symptome der Darmreizung bestehen in einem höheren Grade fort. Der Unterleib ist häufiger aufgetrieben, bei Druck schmerzhaft. Kolikschmerzen, Neigung zu Diarrhoe belästigen die Kranke mehr, wie in früheren Monaten. Lungen und Herz sind, soweit sich dies durch die physikalische Untersuchung ermitteln lässt, frei von pathologischen Veränderungen. Der Puls schwankt zwischen 80 bis 92 Schlägen. Die Urinabsonderung im Allgemeinen nicht abnorm; der Harn zuweilen harnsaure Sedimente absetzend und beim Auftreten der oben erwähnten icterischen Symptome gallenfarbstoffhaltig.

Die Menstruation wird mehr und mehr profus. Sie kehrt alle $3\frac{1}{2}$ Wochen wieder und dauert 6 volle Tage. Schlaf im Ganzen unruhig. Complete Schlaflosigkeit stellt sich regelmässig zur Zeit der Periode ein.

Gegen das Ende des Winters zeigten sich an den Extremitäten erst vereinzelte, dann reichlichere Blutflecken, die mitunter einen ansehnlichen Umfang hatten.

Im nun folgenden Frühjahr begann sich die Kranke bei fleissigem Aufenthalt in frischer Luft zusehends zu erholen. Auffallende Besserung aber trat ein, als die Patientin sich im Spätsommer einer mehrwöchentlichen Badecur in Ostende unterzog. Aussehen, Appetit, Stuhl, Schlaf und Kräftezustand lassen kaum etwas zu wünschen übrig. Die rechtsseitige Gefühlslähmung bestand nur noch in einem ganz geringen Grade. Dagegen hatte sich eine Herabsetzung der Hörschärfe des rechten Ohres eingestellt. Das Ticken einer Taschenuhr wurde nur bei 4″ Distanz deutlich gehört. Der äussere und innere Gehörgang boten normale Verhältnisse dar.

Der Winter 1865—66 brachte wiederum successive Verschlimmerung. Neben den psychischen Alterationen und den Symptomen der rechtsseitigen Gefühlslähmung machte sich jetzt eine tiefere Beeinträchtigung der Motilität bemerkbar. Auch hier zeigte sich die rechte Seite stärker ergriffen, als die linke. Die ausgestreckten Hände geriethen in zitternde Bewegung und vermochte die Kranke mit denselben nur sehr schwachen Druck aus-

zuüben. Das Aufrichten beim Sitzen, sowie das Vorwärtsschreiten ging äusserst mühsam von Statten. Die mimischen Muskeln liessen fibrilläres Zucken beobachten, das, wenn Patientin im Affecte sprach, grosse Dimensionen annahm. Auch fibrirten die Muskelbündel der Zunge, wenn dieselbe hervorgestreckt wurde. Die Reizungsphänomene der Schleimhaut des Darmkanals erreichen bald wieder die frühere Höhe. Die diarrhöischen Stühle enthalten jetzt öfters ganz unverdaute Speisetheilchen. Die Menstruation artet in Metrorrhagien aus. Petecchien bedecken in grösserer Ausdehnung die Haut der Unterextremitäten und sind auch vereinzelt an den Oberextremitäten zu sehen. Die Füsse leicht oedematös.

Gleichzeitig nehmen die Fieberbewegungen einen bedenklicheren Charakter an. Der Puls schwankt zwischen 92 und 112 Schlägen. Die Körpertemperatur ist meist dem Gefühl nach erhöht. Wird die Temperatur vor dem Eintreten der Menstruation in der Achsel gemessen, so zeigt der Thermometer 38,5° C. und nach der Periode 39,5° C. Unter starken Schweissen erfolgt stetig zunehmende Abmagerung. Auch wird ein starkes Ausfallen der Kopfhaaare bemerkt. Der Urin, oft unter Brennen gelassen, ist gewöhnlich saturirt; zuweilen gallenfarbstoffhaltig, aber immer eiweiss- und zuckerfrei.

Bis dahin war mir das Krankheitsbild durchaus räthselhaft vorgekommen. Vergebens hatte ich lange in der Wohnung der Kranken einen genügenden Grund zur Erklärung so ungewöhnlicher Symptomencomplexe zu finden gesucht. Obgleich die Wohnuug ebener Erde lag, so war sie doch nicht auffällig feucht. Auch konnte man das Brunnenwasser des Hauses, obgleich dasselbe unverkennbar eine Beimischung von organischen Substanzen enthielt, nicht anschuldigen, da es nur in der Küche zur Verwendung kam. Da wollte es der Zufall, dass ich eines Tages durch einen kleinen Riss in der Tapete des Wohnzimmers eine grüne Farbe durchschimmern sah. Dieselbe erwies sich bei der vorgenommenen Untersuchung als Schweinfnrter Grün. Nunmehr stellte es sich weiter heraus, dass die Wände des Wohnzimmers einen vollständig erhaltenen arsengrünen Anstrich hinter einer doppelten Lage von Tapeten unschädlicher Composition besassen. In dem Schlafzimmer fanden sich zwar die Wandbekleidungen arsenfrei; daselbst war aber eine sogenannte spanische Wand im Gebrauch, deren Tapetenüberzug arsengrüne Blumen enthielt. Da nun beide Räume durch eine Thür, die des Nachts offen gehalten wurde, mit einander in directer Verbindung standen, so war es klar, dass die Bewohnerin einer reichlichen Arsenikeinwirkung ausgesetzt war. Es drängte sich daher sofort die Vermuthung auf, dass die beobachteten Krankheitserscheinungen nur eine Aeusserung der in den Körper aufgenommenen Arsenikttheilchen sei. Um aber die Diagnose einer Arsenikintoxication sicher zu stellen, glaubte ich den Nachweis von Arsen im Urin der Kranken liefern zu müssen. Ich liess 10 Pfund Urin sammeln und auf Arsengehalt prüfen. In der That gelang es, aus dem vorhandenen Material einen hübschen braunschwarzen Arsenspiegel darzustellen.

Mittlerweile brachte ich noch in Erfahrung, dass sich auch bei früheren Bewohnern der fraglichen Räume auffällige Symptome gezeigt hätten. Ein Weinhändler und dessen Frau, die jene Wohnung zwei Jahre lang inne hatten, versicherten mir auf Befragen, dass sie beide um jene Zeit von ihnen sonst ungewöhnlichen Beschwerden befallen worden seien. Sie hätten als Wohnzimmer die arsengrün getünchte Stube, die indess schon damals mit einer unschädlichen Tapete versehen gewesen sei, benutzt. Die Frau hätte über Schwindel, Kopfschmerz, unruhigen Schlaf, Beängstigungen, Neigung zu Durchfall, profuse Menstruation und grosse Mattigkeit geklagt. Der Mann habe häufig an Eingenommenheit des Kopfes gelitten. Interessant war die weitere Mittheilung des Ehepaars, dass sich auch unter den Singvögeln, die in der Wohnstube gehalten wurden, höchst auffallende Erscheinungen eingestellt hätten. Sie hätten zu kränkeln angefangen, hätten wenig gefressen und gesungen. Sie seien häufig am späten Abend im Käfig ängstlich umhergeflattert. Mitunter seien die Thiere vom Stock gefallen und hätten dann eine Zeitlang, wie leblos, am Boden gelegen. Unter solchen Zufällen seien im Ganzen binnen Jahresfrist 12 dieser Thiere in der Wohnstube verendet.

Nachdem nun so die Natur des Leidens meiner Patientin durchsichtig geworden, ward die Kranke dem Arseneinfluss entzogen. Indessen konnte im Verlaufe des Jahres 1866 ein erheblicher Nachlass der krankhaften Symptome trotz einer nachhaltigen tonisirenden Behandlung nicht bemerkt werden. Zwar zeigte sich der Appetit stellenweise gehoben und artete sogar mitunter in wahren Heisshunger aus. Die Fieberbewegungen waren ab und zu Tage lang ermässigt. Auch konnte es als günstig betrachtet werden, dass die Menstruation einige Monate ausblieb. Aber der Speichelfluss und die Diarrhoe waren hauptsächlich gegen das Ende des Jahres heftiger denn je aufgetreten. Zu den beständig, aber mit wechselnder Heftigkeit vorhandenen nervösen Symptomen gesellte sich ein sich öfters einstellendes Kältegefühl auf der Höhe des Scheitels. Noch verdient Erwähnung, dass im Februar 1866 ein leichter Anfall von Iritis des linken Auges zur Beobachtung kam, und dass die Patientin im Sommer desselben Jahres von einer heftigeren Gefässaufregung belästigt wurde. Häufig zeigte sich nämlich jetzt Herzpochen und Klopfen in den Halsarterien und namentlich auf der rechten Seite. Die rechte Hälfte der Schilddrüse hatte ein grösseres Volumen angenommen.

Im März 1867 bezog Patientin eine hübsche gesund gelegene Wohnung in einem Dorfe bei Coblenz. Aber auch von dieser Maassregel sah man keinen heilsamen Einfluss auf das Befinden der Kranken. Der Zustand verschlimmerte sich sogar. Insbesondere nahm die Mnskelschwäche erheblich zu, so dass Patientin bald nicht mehr im Stande war, die herabhängenden Beine ohne fremde Hülfe auf das Sopha zu legen. Die Consumptionserscheinungen erreichten den höchsten Grad. Angesichts dieser Verschlimmerung hatte ich mehrmals die neue Wohnung auf irgend vorhandene Arsenikquellen untersucht. Die Tapeten der Zimmer waren arsenfrei; auch war kein schädlicher Anstrich hinter denselben. Hingegen be-

fanden sich im Wohnzimmer zwei dunkelgrüne Fensterrouleaux. Nach der Versicherung des Kaufmanns, von dem sie bezogen waren, sollten sie arsenfrei sein. Leider unterliess ich damals eine Prüfung der Farbe. Erst im Mai, als ich die Erfahrung gemacht, dass auch dunkelgrün gefärbte Rouleaux arsenhaltig sein können, analysirte ich ein Stückchen der fraglichen Gegenstände und fand, dass auch diese Farbe arsenikhaltig sei. So schien es denn, als könne sich die Patientin, von einem dunklen Verhängniss verfolgt, dem Einflusse des Arseniks nicht gänzlich entziehen.

Nach Beseitigung der Fensterrouleaux war bald ein Nachlass der Consumptionserscheinungen zu erkennen. Appetit, Schlaf und Kräftezustand besserten sich. Als aber im Sommer sechs Wochen hindurch Fichtennadelbäder mit kalten Abreibungen in der Heilanstalt zu Nassau zur Anwendung gekommen waren, traten die Intoxicationserscheinungen beinahe vollständig zurück. Das Aussehen ward frischer. Die Blutflecken, die Schweisse, die Gefühlslähmung und das Oedem der Füsse lassen ganz nach. Auch die Motilitätsstörungen hatten eine solche Abnahme erfahren, dass Patientin bereits wieder am Arme einer Wärterin mässige Spaziergänge machen konnte. Das Muskelzittern blieb aus. Die Menses cessirten einige Monate. Der Puls war jedoch anhaltend beschleunigt.

Im Herbste besuchte Patientin Ostende, nahm aber dort nur wenige Bäder, da sie sich von denselben sehr angegriffen fühlte.

Als ich die Kranke bald nach ihrer Heimkehr sah, constatirte ich eine beträchtliche Vergrösserung des linken Ventrikels. Ausgedehnte Hebung der Brustwand. Spitzenstoss 2 Zoll über die Mamillarlinie hinaus nach links verschoben. Diastolisches Geräusch laut über den Aortenklappen und längs des Sternums aber in geringerer Stärke an der Herzspitze vernehmbar. Puls bisweilen schnellend, an der rechten Carotis stark hervortretend, Frequenz desselben 104 Schläge. Die Schilddrüsenschwellung beinahe ganz verschwunden.

Wann die Herzaffection — Insufficienz der Aortenklappen mit Dilatation und wahrscheinlich Hypertrophie der linken Herzkammer — begonnen, vermag ich nicht anzugeben. Jedenfalls war sie im Frühjahr 1866 noch nicht vorhanden, da die damals von Dr. *Focke* und mir wiederholt vorgenommene Untersuchung des Herzens durchaus keine Abnormität entdecken liess.

Zur Zeit leidet Patientin an einer Symptomenreihe, die nur durch das Herzübel bedingt wird.

Fall 4. *C. B.*, Jurist, 32 Jahre, ziemlich kräftiger Mann, früher nie erheblich krank, beginnt im Sommer 1863 über zunehmende Mattigkeit und Kälte in den Extremitäten zu klagen. Im Januar 1864 ist bei demselben eine gewisse Reizbarkeit und Unruhe ausgeprägt. Der Kopf öfters eingenommen. Schlaf wenig erquickend, häufig von beängstigenden Träumen unterbrochen. Einigemal verlässt der Patient im Schlafe das Bett, nimmt Aenderungen in der Möbelaufstellung vor, legt sich wieder zu Bett nnd erinnert sich dann am andern Morgen nicht der vollführten Handlungen. Gleichzeitig leiden die Verdauungsorgane. Die Zunge meist

weiss belegt. Appetit mangelhaft. Abneigung gegen Fleischspeisen und gegen Wein, den der Kranke früher gern trank. Gefühl von Völle im Magen. Blähsucht. Ab und zu Leibschmerzen. Stuhl in der Regel angehalten. Nachdem diese Symptome einige Monate hindurch bald mehr, bald weniger beschwerlich geworden, treten icterische Erscheinungen auf. Leberdämpfung vergrössert. Intensiv gelbe Färbung der Haut und Sclerotica. Stuhl aschgrau. Urin gallenstoffhaltig. Lästiger Pruritus. Nach 14tägigem Bestehen verschwindet der Icterus. Er recidivirt aber bis zum Frühjahr 1866 dreimal.

Die Störungen im Bereiche des Verdauungsapparates und des Nervensystems bestehen mit wechselnder Intensität. In den wärmeren Jahreszeiten, in denen der Patient sich täglich einige Stunden in frischer Luft bewegt, vermindern sie sich und sind in den Herbstferien, die der Kranke an einem anderen Orte zubringt, beinahe ganz gewichen.

Im Winter 1865 auf 1866 sind die Störungen im Allgemeinbefinden ausgeprägter, als jemals früher. Unruhe, Reizbarkeit und verdriessliche Stimmung erreichen einen hohen Grad. Aussehen cachektisch. Ausgedehnte bräunliche Pigmentirungen im Gesichte. Die früher angeführten Symptome stark entwickelt.

Seine 25jährige, ziemlich genährte Fran, die als Mädchen vorübergehend an chlorotischen Erscheinungen gelitten, klagt um dieselbe Zeit, in der ihr Mann kränkelt, abwechselnd über halbseitige Kopf- und Gesichtsschmerzen, über Trockenheit im Schlunde, Neigung zu Durchfall, öfters über Kälte in den Füssen und grosse Hinfälligkeit. Auch ward sie einigemal von Entzündung der Tonsillen, die sich mit umschriebenen diphtheritischen Exsudaten bedeckten, befallen. Bei den Entbindungen und bei der Menstruation erfuhr sie starken Blutverlust.

Im Sommer 1863 gebar sie einen kräftigen Knaben, den sie zum Theil nährte. Das Kind zeigte in der Regel ein anämisches Aussehen, behauptete aber, trotzdem es in den ersten Lebensjahren wiederholt an Diarrhoe litt, ein gut entwickeltes Fettpolster. Es überstand leicht die Masern und Blattern. Seit dem Jahre 1864 ist es beständig mit einem chronischen Bindehautcatarrh der Lider mit Affection der Meibom'schen Drüsen behaftet und wird von häufig und namentlich zur Nachtzeit wiederkehrenden Urticariaeruptionen geplagt.

Ein zweites gutgenährtes Kind, das die Frau im Frühjahr 1865 gebar, starb einige Tage alt, an Starrkrampf.

Im Frühjahr 1866 führte die vorgenommene Untersuchung der Wohnung zu dem Ergebniss, dass zwei ineinandergehende Zimmer, die als Schlafstuben in Gebrauch waren, Arsenikanstrich besassen. Die Zimmer lagen im ersten Stockwerke, trocken und gut zu lüften. In dem kleineren Zimmer lag die Arsenikfarbe frei zu Tage, in dem grösseren war dieselbe von einer gut erhaltenen indifferenten Tapete überlagert. Beide Stuben wurden abwechselnd benutzt, zumeist aber die kleinere.

Die giftige Farbe wurde abgetragen und nun erholten sich die Be-

wohner der fraglichen Räume, Frau, Mann und Kind unter dem Gebrauch von warmen Bädern zusehends.

Fall 5. Frau *F.* giebt an, in jüngeren Jahren sich stets einer guten Gesundheit erfreut zu haben. Vor ungefähr 20 Jahren habe sie ein kräftiges Kind geboren und selbst genährt. Dasselbe sei, 3 Jahre alt, an einer acuten Krankheit gestorben. Im Jahre 1852 sei sie von ihrem Manne syphilitisch inficirt worden. Sie habe Geschwüre an den Geschlechtstheilen und im Halse gehabt. Nach 8wöchentlicher Behandlung sei Heilung erfolgt. Ob ihr damaliger Arzt Quecksilber angewandt habe, wisse sie nicht. Auch erinnere sie sich nicht, Speichelfluss gehabt zu haben.

Seit dem Jahre 1850 habe sie ihre jetzige Wohnung inne. Das Schlafzimmer habe bis zum Jahre 1856 einen grünen Anstrich besessen. Später sei es einigemal mit blauer Farbe getüncht worden.

Sie habe stets ein regelmässiges, thätiges Leben geführt. Im Sommer habe sie sich viel im Freien mit Feldarbeiten beschäftigt, in den Wintermonaten hingegen meist in der Wohnung aufgehalten und mit Vorliebe das Schlafzimmer benutzt.

Im Herbst 1858 ward die Patientin von heftigen Kopfschmerzen im Hinterkopf, Trockenheit im Halse, Appetitlosigkeit, Schlaflosigkeit und grosser Hinfälligkeit befallen. Langsame Besserung.

In den nächsten Jahren machen sich zeitweilig Verdauungsstörungen, schmerzhafter Harndrang, ausserordentliches Kältegefühl in den Extremitäten, Angstgefühl zur Nachtzeit und Herzklopfen bemerkbar. Häufig Schmerz in der Stirn. Die Periode kehrt alle 3 Wochen wieder und ist sehr reichlich.

1860. Schmerzhafte Entzündung des rechten Auges.

1861. Ausbleiben der Menstruation. Sonst Symptome wie oben.

1863. Länger andauernde Schmerzen in der rechten Seite, besonders heftig zur Nachtzeit.

1865. Mehrwöchentliches Fieber mit wiederholten Frostanfällen. Trockenheit der Zunge und im Schlunde. Erhebliche Schlingbeschwerden. Kopfschmerzen, grosses Schwächegefühl, Schlaflosigkeit. Dazu gesellte sich schmerzhafte Schwellung der Gelenke. Von den Füssen aufsteigend, ergriff die Entzündung rasch sämmtliche Gelenke der unteren und oberen Extremitäten. Nachdem das Fieber nachgelassen, bleibt Verkrümmung in den Fingergelenken und Steifheit in den grösseren Articulationen zurück.

Im Januar 1866 sah ich zum ersten Mal die Patientin. Tags zuvor hatte sich Frost eingestellt. Seither Hitze über den ganzen Körper. Grosser Durst. Schlingen schmerzhaft. Heftige Schmerzen im Vorderkopf. Widerwillen gegen jede Speise.

Stat. praes. vom 2. Jan. Patientin ist 52 Jahre alt, mittelgross, abgemagert. Spärlicher Haarwuchs Hautcolorit durchweg sehmutzig bräunlich. Auf dem Handrücken einige scharf begrenzte weisse Stellen.

Haltung etwas vorn übergebeugt. Beide Schultern stark vortretend. Thorax mässig gewölbt. Die 5. Rippe rechterseits ungefähr in der Mitte etwas aufgetrieben und bei Druck empfindlich. Die Bewegungen im

Schultergelenk und im Ellenbogengelenk sind in mässigem Grade, die Excursionen im Handgelenk dagegen erheblich beschränkt. Die Fingergelenke sämmtlich gebeugt und lassen nur geringe weitere Beugung, aber keine Streckung zu. Bei forcirter Beugung spannt sich die Haut unter lebhaften Schmerzen an. Die Nägel der Finger krallenförmig gestaltet. Die Gelenke der Unterextremitäten sind ebenfalls nur wenig beweglich.

Bei Versuchen, die Gelenke zu bewegen, nimmt man deutliches Crepitiren in den Sehnenscheiden, die über Hand- und Fussgelenk verlaufen, wahr.

Keine Sensibilitätsstörung. Dagegen eine grosse Muskelschwäche ausgesprochen.

Deprimirte Gemüthsstimmung.

Beide Kiefer beinahe zahnlos. Zunge weisslich belegt, trocken. Die Rachenschleimhaut intumescirt, dunkel geröthet und linkerseits mit einem bohnengrossen diphtheritischen Belage bedeckt. Die Lymphdrüsen am Kieferwinkel geschwollen und empfindlich.

Die Organe der Brust- und Unterleibshöhle lassen objectiv keine Veränderungen erkennen.

Puls 104, 22 Respirationen. Temperatur in der Achsel 39,5° C. Urin saturirt. Stuhl angehalten.

Unter örtlicher Anwendung von Höllenstein und innerlichem Gebrauch von Chinin, Stahl und Wein besserte sich die Halsaffection, und nach Verlauf von 10 Tagen war die diphtheritische Geschwulstfläche geheilt. Indessen währten die Fiebersymptome fort. Anhaltende Kopfschmerzen, Trockenheit im Schlunde, Appetitlosigkeit und Schlaflosigkeit. Neigung zu nächtlichen Schweissen. Puls frequent.

Eine Untersuchung der Zimmerwände liess mich entdecken, dass hinter einigen indifferenten Lagen eines blauen Kalkanstrichs eine arsengrüne Schichte sass. Der blaue Anstrich zeigte hier und da kleine Einrisse, durch die die grüne Farbe durchleuchtete. Die Stube ist im ersten Stock gelegen, ziemlich geräumig, aber niedrig gestochen, ohne Feuchtigkeit.

Ich liess unter Darreichen von Jodeisensyrup 12 Pfund Urin sammeln, woraus ein hübscher braunschwarzer Arsenspiegel dargestellt wurde. Es war demnach erwiesen, dass bei der Kranken eine Arsenikaufnahme stattfand.

Die grüne Wandfarbe wurde entfernt, und von jetzt ab erholte sich die Patientin in den nächsten Monaten in erfreulicher Weise. Aussehen, Appetit, Muskelkraft, Schlaf besserten sich unverkennbar. Aber schon nach einigen Wochen ward die Patientin wieder mehr leidend. Diesmal zeigten sich deutliche Symptome einer syphilitischen Erkrankung. Es traten Knochenauftreibungen mit nächtlichen Schmerzen am linken Scheitelbein und an der 4. linken Rippe auf. Im Januar 1867 entwickelte sich auf dem rechten Scheitelbein eine hühnereigrosse gummöse Geschwulst, die nach mehrwöchentlichem Bestehen exulcerirte. Das Geschwür, welches lymphartige Flüssigkeit absonderte, nahm nach einiger Zeit einen brandigen Charakter an. Die angrenzende Haut wurde im Umfang eines

Zweithalerstücks nekrotisch abgestossen, und der Brand setzte sich auch anf die tiefer gelegenen Gewebe fort. Erst auf dem Knochen angelangt, begrenzte er sich. Die Heilung des Geschwürs vollzog sich erst nach circa 8 Wochen. Mittlerweile hatte sich auch ein nekrotisirendes Geschwür an der hinteren Rachenwand gezeigt, dessen Heilung trotz täglicher Cauterisation mit Höllenstein erst nach 4 Wochen erfolgte. Ein zweites Geschwür befiel jetzt die linke Mandel, ein drittes perforirte den harten Gaumen, wodurch eine pfenniggrosse Communication der Mundhöhle mit dem Cavum der rechten Nase hergestellt wurde. Ein viertes führte zur Perforation des Gaumensegels. Das gebildete, etwa 6‴ im Durchmesser haltende Loch sass dicht an der Naht des Gaumensegels, und indem das Geschwür in der Richtung nach unten weiter frass, entstand eine Spaltung des Segels, wobei das Zäpfchen nach rechts geschoben wurde. Weiterhin wurde auch die Nasenhöhle der Sitz ulceröser Prozesse. Eine Zeitlang wurden ansehnliche Fragmente der Muscheln aus der rechten Nasenhöhle ausgestossen. Die Nasenwurzelgegend sank ein und es bildete sich hier ein Loch, durch das man bequem das Innere der Nase übersehen konnte. Als sich schliesslich noch ein tiefes Geschwür auf der linken Wangenschleimhaut, eine gummöse Geschwulst über dem linken Akromion und gleichzeitig eine umfängliche Knochenauftreibung an der linken Ulna entwickelten, entschloss ich mich zu einem energischen Verfahren. Ich hatte Bedenken getragen, die Patientin, die so lange an Arsenikvergiftung gelitten, einer Quecksilberbehandlung zu unterwerfen. Bei der Nutzlosigkeit der bisher angewandten Mittel (Jodpräparate) liess ich meine Bedenken fallen und leitete eine Schmiercur ein. Der Erfolg schien äusserst günstig. Nach 12 Einreibungen von je einer Drachme Ung. cin. waren die nächtlichen Schmerzen verschwunden und zeigte das Geschwür an der Wange entschiedene Tendenz zur Heilung. Die anderen Affectionen waren beinahe ganz gewichen. Salivation war nicht eingetreten. Das Allgemeinbefinden gehoben.

Leider dauerte die Besserung nur kurze Zeit. Nach 4 Wochen zeigte sich Ergriffensein der Nieren. Urin spärlich gelassen, stark eiweisshaltig. Oedematöse Schwellung der Füsse. Einige Tage später werden die unteren Abschnitte der beiden Lungen von pneumonischen Erscheinungen befallen, und nachdem noch eine Pericarditis hinzugetreten, stirbt die Kranke.

Die Obduction ward nicht gestattet.

Der vorliegende Fall kann meines Erachtens wegen der Complication des Arsenicismus mit Syphilis ein besonderes Interesse beanspruchen. Ich will auf die Erörterung der Frage, welche der in der Krankengeschichte mitgetheilten Symptome der Arsenikeinwirkung und welche der syphilitischen Dyscrasie zukommen, nicht näher eingehen, glaube aber doch annehmen zu dürfen, dass einige der angeführten

Erscheinungen, z. B. die fieberhaften, rasch verlaufenden Halsentzündungen und die Gelenksaffection, nur als Aeusserungen der Metallvergiftung aufzufassen sind. Was aber die syphilitischen Symptome anlangt, so bleibt die Thatsache bemerkenswerth, dass sie, so lange die Patientin der Arsenikeinwirkung exponirt war, in einer gelinden Weise auftraten, dass sie aber bald nach Entfernung der Arsenikquelle die schlimmsten Formen annahmen. Es dürfte diese Beobachtung die Ansicht derer stützen, die den Arsenik für ein wirksames antisyphilitisches Mittel halten.

Fall 6. *J.*, Metzger, 30 Jahre alt, gut genährter, ziemlich muscu-löser Mann von blassem ins Erdfahle spielendem Colorit, erinnert sich schon als Knabe häufig an Kopfschmerz und Blutandrang nach dem Kopfe gelitten zu haben In späteren Jahren habe er nicht selten mit Verdauungsstörungen, Schmerzen im Vorderkopf oder in den Schläfen, Schlaflosigkeit und Halsentzündungen zu thun gehabt.

Im Februar 1864 behandelte ich den Kranken an einer Angina, wobei die linke Mandel einige diphtheritische Flecken zeigte. Heilung des Localübels erfolgte unter Anwendung von Chinin und Chloreisen, sowie unter wiederholter Applikation von Höllensteinlösung nach 8 Tagen. Es blieb aber eine auffällige Schwäche des ganzen Körpers zurück. Patient litt eine geraume Zeit nach überstandener Halsentzündung an Benommenheit des Kopfes, leichten Schwindelanfällen, Schlaflosigkeit und Ohnmachtsanwandlungen. Die Extremitäten zeigten ein ausserordentlich kühles Verhalten, und blieben mitunter stundenlang in der Bettwärme kalt. Die Pulsfrequenz sank auf 48 herab. Langsam erfolgte Hebung des gesunkenen Blut- und Nervenlebens.

Im August 1864 ward ich von dem Kranken wegen heftiger Kopfschmerzen, die mit Erbrechen, Pulsverlangsamung und Schlaflosigkeit verbunden waren, in Anspruch genommen. Nachdem Patient unter den genannten Symptomen 8 Tage lang das Bett gehütet, stellt sich eine Tonsillitis ein, die in Abscedirung überging. Langsame Reconvalescenz.

Im November 1864 leidet der Kranke an Magen- und Dickdarmkatarrh.

Im Januar 1865 Halsentzündung, zu der sich eine Entzündung des mittleren linken Ohres gesellte.

Im August 1865 Magendarmkatarrh.

Immer sind die Krankheiten, die den Kranken ans Bett fesseln, mit Kopfschmerzen und Schlaflosigkeit verbunden.

Im Februar 1866 leichte *Angina faucium.*

Den kommenden Sommer machte Patient als Landwehrmann den

böhmischen Feldzug mit. Trotz der bedeutenden körperlichen Anstrengungen und der stellenweise sehr dürftigen Verpflegung, sowie trotz zweier Anfälle von Cholera fühlte sich derselbe bei seiner Heimkehr aus dem Felde wohler, als er je gewesen. Die frische Hautfärbung stach vortheilhaft gegen das frühere erdfahle Colorit ab. Leider hatte der junge Mann in Böhmen eine unangenehme Erwerbung gemacht. Er besass drei weiche Schanker am Gliede, zu denen sich ein schmerzhafter Bubo in der linken Leiste gesellte. Bei örtlicher Behandlung und innerlichem Gebrauche von Jodnatrium heilten die Geschwüre rasch, ohne eine Induration zurückzulassen. Der taubeneigrosse Bubo aber blieb schmerzhaft trotz verschiedener Einreibungen. Er zeigte weder Neigung sich zu vertheilen, noch zum Uebergang in Eiterung.

Im November 1866 war die Drüsengeschwulst so schmerzhaft geworden, dass sie den Patienten zwang, das Bett zu hüten. Es wurde nun mit Cataplasmen vorgegangen und mit dem Jodnatriumgebrauch (gr. xi *pro die*) fortgefahren. Es stellen sich Fiebersymptome, Appetitlosigkeit und Schlaflosigkeit ein.

Am 14. December Schüttelfrost. Heftige pleuritische Stiche in der rechten Seite. Grössere Gaben von Morphium innerlich gereicht erwiesen sich wirkungslos. Indessen eine subcutane Injection von ½ Gran Morphium hatte den Effect, dass Patient zwei Stunden leicht schlummerte.

Am 15. Dec. Reibungsgeräusch. Gegen Abend ward eine ½granige Injection zweimal innerhalb dreier Stunden gemacht. Geringe Ermässigung der Schmerzen; keine narkotischen Symptome.

Am dritten Tage lässt die Intensität der Stiche nach. Das jetzt nachweisbare Exsudat erreichte hinten rechts die Höhe von 3 Zoll.

Am 16. Dec. Heftiger Schüttelfrost. Schmerzen in der linken Brusthälfte. Durch kurze Hustenstösse werden wenige umfängliche Sputa, zum Theil aus reinem Blute bestehend, zum Theil eine Beimischung von glasigem Schleim zeigend, herausbefördert. Die Sputa waren in den ersten Tagen hellroth, in den späteren braunroth. Die linke Lungenspitze frei. Im 2. und 3. Intercostalraum der linken Seite eine ungefähr kreisförmige Dämpfung nachweisbar, die sich nach vorn etwas über die Mammillarlinie, nach hinten 2 Zoll vor der Axillarlinie abgrenzt. Daselbst ist deutlich bronchiales Athmen hörbar. Die Diagnose ward auf Infarct der linken Lunge gestellt.

Am 19. Dec. Frostanfall. Entzündliches Ergriffensein der Musculatur der linken Unterextremität. Die Muskelansätze am Knie besonders schmerzhaft. Unter wiederholten Frostanfällen, die aber keinen bestimmten Typus einhalten, ergreift die rheumatische Affection in den nächsten Tagen successive die Muskeln des rechten Beines, die beiden Fusssohlen und die beiden Handteller.

Am 24. Dec. Heftige Diarrhoe mit Leibschmerzen. Abdomen bei Druck sehr empfindlich.

In den schlaflosen Nächten furchtbare Beängstigungen.

Vom 26. Dec. ab lässt das Fieber unter starken Schweissen nach. Reichliches Ausfallen der Kopfhaare. Der taubeneigrosse Bubo weniger schmerzhaft. Puls sinkt von 112 auf 88 Schläge. Etwas Appetit. Die rheumatischen Beschwerden bleiben in den nächsten drei Wochen mit wechselnder Heftigkeit bestehen. Ausser den Schmerzen, die ab und zu in den Extremitäten und dem Brustkorbe auftreten, wird der Kranke nunmehr auch von schmerzhaften Empfindungen in den Lenden, dem Kehlkopf und an den verschiedensten Stellen des Kopfes abwechselnd belästigt.

Am 25. Januar 1867 klagt Patient über ein empfindliches Brennen längs der ganzen Wirbelsäule, und über Taubsein der Fingerspitzen und der Fusssohlen. Die Prüfung der Sensibilität ergiebt: die Haut über den sämmtlichen Dornfortsätzen der Wirbelsäule, sowie die Kopfhaut bei leichtem Druck empfindlich, aber ohne abnorme Temperatursteigerung und ohne Röthung. Schmerz- und Tastgefühl in den beiden letzten Fingergliedern und an den Zehen und der ganzen Fusssohle beiderseits erheblich herabgesetzt. Bezüglich der Motilität ist zu bemerken: Zuckungen einzelner Muskelbündel sind an vielen Körperstellen hier und da sichtbar. Die ausgestreckten Hände gerathen in zitternde Bewegung. Druck mit denselben wird nur schwach empfunden. Grosse Schwäche in den Beinen. Zu diesen Motilitätsstörungen gesellt sich als weiteres Symptom hartnäckiger, Tage lang währender Singultus.

Die Stimmung ist fortwährend trübe.

Das rechtsseitige pleuritische Exsudat hat noch nicht abgenommen. Auch ist noch linkerseits über der vom Infarct betroffenen Stelle der linken Lunge Dämpfung des Tones und bronchiales Athmen vernehmbar. 15 Respirationen und 92 Pulsschläge. Urin, der oft unter brennenden Schmerzen entleert wird, ist stets saturirt, aber frei von Albumin und Zucker.

Zunge leicht belegt, trocken. Stuhl angehalten. Appetit gering. Wenig Schlaf.

Der Bubo ist mittlerweile kleiner geworden und nicht mehr schmerzhaft.

Mit dem Auftreten der Nervenstörungen ward bei mir der Verdacht rege, dass hier eine Arsenikvergiftung vorliegen könne. Ich untersuchte die Wandanstriche des Zimmers, in dem der Kranke lag, und es stellte sich in der That heraus, dass hinter anderen indifferenten Anstrichen ein arsenhaltiger befindlich war. Aber nicht überall war die Arsenikfarbe verdeckt. In grösserer Ausdehnung war sie über dem Bette, das der Länge nach an die Wand gestellt war, blossgelegt. Der Kranke hatte daher reichlich Gelegenheit, den Staub der Arsenikfarbe einzuathmen. Das Schlafzimmer war im Uebrigen geräumig, mit zwei grossen Fenstern versehen, nicht feucht und im ersten Stock gelegen. Der reichlich von den Schränken gesammelte Zimmerstaub enthielt nicht die Spur von Arsen. Die vorgenommene Untersuchung des Harns auf Arsen ergab ein positives Resultat. 6 Pfund Urin gaben einen starken Arsenspiegel.

Nachdem der Kranke dem Intoxicationsherde entzogen war, begann sich langsam Besserung einzustellen. Vollständige Heilung erfolgte erst,

als Patient sich im Sommer einer 8 wöchentlichen Cur mit warmen Bädern unterwarf und dann einen längeren Aufenthalt auf dem Lande nahm.

Noch will ich bemerken, dass der Patient höchst auffällige Erscheinungen an den in der fraglichen Schlafstube gepflegten Singvögeln wahrnahm. Sie verloren in der Stube den Appetit, stellten das Pfeifen ein, flatterten Nachts ängstlich im Käfig umher und fielen kurz vor ihrem Verenden häufig vom Stock. Herabgefallen blieben sie, wie todt, eine Zeitlang am Boden liegen. Tauchte sie in solchem Zustande der Besitzer in kaltes Wasser, so kamen sie rascher zu sich. Nachdem sich diese Zufälle einigemal repetirt, starben die Thiere.

Fall 7. *Z.*, Graveur, 38 Jahre alt, ziemlich gut genährt, von erdfahlem Hautcolorit und blassen Schleimhäuten, klagt seit einigen Jahren über Schmerzen im Vorderkopf, über Neigung zum Schwindel, grosse Mattigkeit, die sich besonders des Morgens beim Aufstehen fühlbar mache, so dass er mitunter stundenlang nicht fähig wäre, sich seinen Beschäftigungen als Graveur hinzugeben. Der Appetit sei wechselnd. Der Stuhl bald zu Diarrhoe bald zu Verstopfung neigend. Nachts leide er vielfach an Beängstiguugen. Das Harnlassen geschehe öfters unter brennendem Schmerz.

Im Dezember 1866 ward Patient von einem heftigen Fieber befallen. Heftige Kopfschmerzen, trockne rothe Zunge; Puls 112; Temperatur 39,7 ° C. in der Achsel; grosse Schwäche. Schlaflosigkeit. Der Unterleib weich, nicht schmerzhaft. Stuhl angehalten. Die Krankheit leitete sich durch einen Schüttelfrost ein, der sich in vier auf einander folgenden Tagen zu einer gewissen Stunde am Abend wiederholte. Die Milzdämpfung etwas vergrössert. Am 3. Tage der Krankheit befallen heftige rheumatische Schmerzen den rechten Oberschenkel. Bewegungen des betreffenden Oberschenkels, sowie Druck auf seine Musculatur recht schmerzhaft. Unter starken Schweissen ermässigt sich das Fieber und ist nach 3 wöchentlicher Dauer ganz verschwunden. Langsame Reconvalescenz.

Am 11. Februar 1867 wird Patient von heftigen Schmerzen im linken Ohr ergriffen

Die Haut des äusseren Gehörganges stark geschwollen, sehr empfindlich. Druck auf den Zitzenfortsatz sehr schmerzhaft. Gehörweite des kranken Ohres auf 1 Zoll herabgesetzt. Beständiges Geräusch in demselben. Intensives Fieber. Esslust und Schlaf fehlen gänzlich.

Am 16. lassen die fieberhaften Symptome nach und gleichzeitig ist die entzündliche Affection im linken Ohr im Weichen.

Am 19. Schüttelfrost. Stechende Schmerzen im Vorderkopf. Zunge belegt. Grosse Hitze. Puls 96. In der schlaflosen Nacht profuser Schweiss.

Am 20. Februar. Abermaliger Schüttelfrost.

Am 21. Februar. Schüttelfrost. Heftige Schmerzen in der linken Seite.

Am 22. Februar. Schüttelfrost. Reibungsgeräusch hörbar. Intensive Schmerzen. Flaches Athmen. Wenig Husten.

Es muss bemerkt werden, dass die Schüttelfröste keinen bestimmten Typus einhielten.

Am 23. Februar. Pleuritisches Exsudat an der hinteren unteren Brustwand zu constatiren.

Die Seitenschmerzen lassen nach. Dagegen klagt jetzt Patient mehr über Trockenheit im Munde und im Schlund. Schlucken schmerzhaft. Die Rachenschleimhaut dunkelgeröthet und intumescirt. Uebligkeit und häufiges Würgen, wodurch geringe Mengen eines zähen Schleimes herausbefördert werden.

Am 27. Februar. Das linke Knie geschwollen, schmerzhaft. In den nächsten Tagen werden rasch nacheinander sämmtliche grössere Gelenke afficirt.

Am 5. März sind sämmtliche Gelenke, nachdem in der vorhergehenden Nacht ein profuser Schweiss eingetreten, frei. Jedoch fühlt der Patient in den Gelenken eine auffallende Schwäche. Auch macht sich nunmehr häufig ein Taubheitsgefühl und Prickeln auf der ganzen Körperoberfläche geltend, namentlich aber an den Extremitäten.

Objectiv lässt sich eruiren: Temperaturunterschiede werden überall auf der Haut richtig percipirt. Nadelstiche hingegen werden an Händen und Füssen nur schwach empfunden. Zwei zu gleicher Zeit aufgesetzte Nadelspitzen werden bei einem Abstand von $1\frac{1}{2}''$ an der Fusssohle und den Fingern noch als ein Stich angegeben, während an Unterschenkeln und Vorderarmen erst bei 8 — 10 Zoll Distanz getrennte Wahrnehmung stattfindet. Die Nackenmuskulatur ist unvollständig gelähmt. Der Kranke vermag zwar den Kopf aufzurichten, lässt ihn aber nach wenigen Momenten wieder unwillkürlich auf die Brust sinken. Bewegungen der Arme geschehen höchst kraftlos. Händedruck von schwacher Leistung. Auch die Bewegungen im Fuss-, Knie- und Hüftgelenk beiderseits sehr erschwert. Das Aufrichten aus sitzender Stellung geht nur mit fremder Beihülfe von Statten und beim Gehen bedarf der Patient ebenfalls einer Stütze, wobei er die Beine mühsam vorwärts schleppt.

Ausserdem zeigt der Kranke gedrückte Stimmung, grosse Neigung zu Schwindel. Die Fiebererscheinungen dauern an. Massenhafte Schweisse. Ausfallen der Kopfhaare. Stetig zunehmende Abmagerung.

Ich constatirte am 8. März, dass das Wohnzimmer, welches mit der Schlafstube durch eine offenstehende Thüre in Verbindung steht, hinter einer sehr defecten Tapete einen arsengrünen Wandanstrich besass. Der Kranke hatte die jetzige Wohnung seit 5 Jahren inne. Er benutzte den Tag über meist das Wohnzimmer, das geräumig und gut zu lüften war. Da in der Stube mitunter gekocht wurde, so waren die Wände bisweilen auch feucht beschlagen.

Die Frau des Patienten, circa 30 Jahre alt, von erdfahler Hautfärbung und bräunlichen Zeichnungen in der Umgebung der Augen ist ebenfalls seit einigen Jahren beständig leidend. Vor 3 Jahren hatte sie einige Wochen hindurch hartnäckiges Erbrechen nebst heftigen Magenschmerzen. Appetit seither wechselnd. Der Kopf häufig eingenommen. Oft leichte

Schwindelanfälle, grosse Mattigkeit, Kälte in den Beinen und Brennen beim Harnlassen. Die Menstruation ist in dem letzten Jahre sehr reichlich geworden.

Die beiden Kinder haben ein recht gutes Aussehen. Das eine ist $1\frac{1}{2}$ Jahr, das andere $4\frac{1}{2}$ Jahre alt. Beide litten in den ersten Lebensmonaten an hartnäckigem Erbrechen, wobei sie damals stark abmagerten. Gegenwärtig ist ihr Fettpolster stark entwickelt. Vollständige Genesung bei Mann und Frau.

Fall 8. Der 27jährige Nagelschmied *R.* giebt an, seit einem Jahr nicht ganz wohl zu sein. Er fühle sich leicht ermüdet, habe mitunter Leibschmerzen, Durchfall und eine brennende Empfindung in der Harnröhre beim Uriniren. Er verspüre öfters in den Morgenstunden Eingenommenheit des Kopfes uud Trockenheit im Halse. Nicht selten habe er ein prickelndes Gefühl in den Extremitäten. Dazu habe sich seit Kurzem eine merkliche Schwäche im rechten Schultergelenk eingestellt. Was ihn aber zunächst veranlasse, meinen Rath zu verlangen, sei ein in den beiden letzten Nächten aufgetretener Durchfall. Jedesmal sei er Nachts gegen 2 Uhr durch einen heftigen Stuhldrang geweckt worden, dem einige massenhafte dünne Entleerungen rasch nacheinander gefolgt seien. Gegen 3 Uhr hätten die Erscheinungen unter leichtem Schweissausbruch nachgelassen.

Stat. praes. vom 30. Oktober 1866. Kleiner, untersetzter, ziemlich genährter Mann, dessen Haut und sichtbare Schleimhäute ein blasses Aussehen darbieten. Musculatur im Allgemeinen kräftig entwickelt. Aber es fällt auf, dass die Musculatur der rechten Schultergegend und namentlich der *Deltoideus*, obgleich der Patient doch den rechten Arm bei seinem Handwerk vorzugsweise anstrengt, kaum so stark entwickelt ist, als auf der linken Seite. Die Muskelbündel des *Deltoideus* zeigen fibrilläre Zuckungen. Der von der rechten Hand geübte Druck wird nicht so stark empfunden, als linkerseits. Bewegungen im Schultergelenk mühsam. Sensibilitätsstörungen objectiv nicht zu constatiren.

Es wird Opium mit Tannin verordnet, worauf in den nächsten Nächten der Kranke gegen 2 Uhr nur von Stuhldrang belästigt wird, ohne dass es zur Stuhlentleerung kommt.

Im Schlafzimmer, das zugleich als Wohnstube dient, hinter einer stark beschädigten Tapete ein arsengrüner Anstrich befindlich.

Das fragliche Zimmer ist im ersten Stock gelegen, wenig geräumig und schlecht ventilirt. Es wird ausser dem Manne seit 3 Jahren von seiner Frau und einem Kinde bewohnt.

Die Frau, 23 Jahre alt, von ziemlich guter Ernährung, aber schmutzig gelblichem Hautcolorit, litt als Mädchen eine kurze Zeit an Bleichsucht. Sie heirathete vor 3 Jahren und gebar zwei Kinder, von denen sie das erste 8 Monate nährte. Das zweite konnte sie wegen sich geltend machender Schwäche nur 2 Monate stillen. Die überstandenen Wochenbetten hinterliessen jedesmal eine langsam sich vermindernde Hinfälligkeit. In dem letzten Jahre hatte sie oft Magendrücken, ein Gefühl des Zusammenschnü-

rens auf der Brust, Rückenschmerzen, Taubheitsgefühl in den meist kalten Beinen und starken Blutverlust bei der Reinigung. Seit einigen Monaten stellte sich ab und zu, meist aber in den Abendstunden, ein ungemeines Schwächegefühl, das zuweilen in complete Ohnmacht überging, ein.

Von den Kindern starb das eine, ausserordentlich gut genährte Kind, 8 Monate alt, plötzlich an Erstickungserscheinungen, nachdem man kurz vor seinem Tode Schleimrasseln ohne Husten bemerkt hatte.

Das zweite Kind, von ebenfalls reichlichem Fettpolster, blieb gesund.

Nur der Urin der Frau ward untersucht. 8 Pfund desselben gaben einen deutlichen braunen Arsenspiegel.

Frau und Mann erholten sich in Zeit von einigen Monaten vollständig.

Fall 9. *B.*, Kutscher, 32 Jahre alt, mässig genährt, will seit etwa $1\frac{1}{2}$ Jahren an öfters wiederkehrenden Magenbeschwerden — Appetitlosigkeit, Sodbrennen, Magendrücken — sowie an unruhigem, von schreckhaften Träumen begleitetem Schlafe, an Benommenheit des Kopfes und leichten Schwindelanfällen gelitten haben. In der letzten Zeit hätte die Neigung zu Schwindel zugenommen. Er fühle sich häufig und zumal in den Morgenstunden ausserordentlich kraftlos. Mitunter habe er ein Gefühl des Eingeschlafenseins in den Gliedern. Seine Stimmung sei ungemein gedrückt. Appetit fehle im Augenblick gänzlich. Der Stuhl sei angehalten.

Stat. praes. vom 2. November 1867. Der Gesichtsausdruck düster. Die Hautfarbe erdfahl. Schleimhäute blass. Zunge weiss belegt, feucht. Druck auf die Magengegend schmerzhaft. Die Extremitäten fühlen sich kalt an. Das Empfindungsvermögen nicht merkbar herabgesetzt; wohl aber das Tastgefühl, indem zwei getrennt aufgesetzte Nadelspitzen sowohl an den Fingern, als an der Fusssohle bei einer Distanz von 1 Zoll noch als ein Stich aufgefasst werden.

Die Motilität nicht verändert.

Die Frau des Kutschers, 29 Jahre alt, fettleibig, von schmutzig gelblicher Hautfarbe und mit bräunlichen Flecken an Stirn und Schläfen, leidet seit einem Jahr an anhaltenden Magenschmerzen und an mitunter auftretenden heftigen Kopfschmerzen, grosser Hinfälligkeit, kalten Füssen, starkem Blutabgang bei der 3wöchentlich wiederkehrenden Periode.

3 Kinder, im Alter von $1\frac{1}{2}$, 3 und $4\frac{1}{2}$ Jahren, haben bleiches Aussehen, sind mässig genährt und werden nach Angabe der Mutter öfters von Diarrhoe befallen.

Die Familie bewohnt seit 3 Jahren zwei ineinandergehende kleine Stuben, von denen die eine als Schlaf- und Wohnzimmer dient, die andere als Küche. Das Schlafzimmer besitzt einen blauen Anstrich, der an verschiedenen Stellen schadhaft ist und dort eine ehemals aufgetragene arsengrüne Farbe zu Tage treten lässt. Die Stube liegt eine Stiege hoch, wird wenig gelüftet und ist zuweilen durch Kochdunst feucht.

Ich verlangte dringend die Beseitigung der giftigen Farbe. Die Leute liessen sich indessen darauf nicht ein, da sie die mit dem Abreissen des grünen Wandanstrichs verbundenen Kosten scheuten, versprachen aber

sobald als möglich einen Wechsel der Wohnung vorzunehmen. Weitere Nachrichten über das Befinden derselben habe ich nicht.

Fall 10. Fräulein *X.*, einige 40 Jahre alt, ist von frühester Jugend an kränklich gewesen. Nach den mir gewordenen Mittheilungen überstand sie im 7. Jahre die Rötheln, wonach sich Krampfzufälle mit aufgehobenem Bewusstsein eingestellt hatten. Diese kehrten in gewissen Intervallen wieder und trotzten einer zweijährigen Behandlung. Erst als man angefangen, methodisch kalte Waschungen anzuwenden, seien sie weggeblieben. Mit dem 12. Jahre zeigte sich die Menstruation, die in der Folge niemals regelmässig war. Sie sei immer mit Schmerzen verbunden gewesen, bald sei ein geringes, bald ein sehr bedeutendes Quantum Blut entleert worden. Die Zeit des Eintritts bot auch mancherlei Abweichungen dar. Sie kehrte bald alle 10 Tage, bald alle 14 Tage, bald alle 4 Wochen wieder und blieb mitunter Monate lang aus. 13 Jahre alt ward die Kranke von einem Typhus befallen. Seit dieser Zeit litt dieselbe mit Unterbrechungen an mancherlei Störungen im Bereiche des Verdauungsapparates und des Nervensystems. Die Aerzte nannten den beobachteten Symptomencomplex: Hysterie. Medikamentöse Behandlung hatte in der Regel wenig Erfolg; dagegen fühlte sich Patientin jedesmal bei längerem Aufenthalte auf dem Lande bedeutend wohler.

Als ich die Patientin im October 1866 in Behandlung nahm, litt sie an häufig wiederkehrenden, in der Regel einige Tage andauernden Reflexkrämpfen. Ein Anfall leitete sich immer durch Appetitlosigkeit, Kälte in den Extremitäten und grosses Mattigkeitsgefühl ein. Der Puls anfänglich nicht beschleunigt. Dann stellten sich unter Steigerung der Pulsfrequenz und Körperwärme zuckende Bewegungen sämmtlicher Muskeln am Rumpf und an den Extremitäten ein. Bald war der Unterleib und namentlich häufig die Magengegend, bald der Kopf der Sitz der heftigsten Schmerzen. Der Kopfschmerz befiel meist die Schläfen und konnte dann durch Druck auf dieselben gelindert werden. Dazu kamen zeitweilig krampfhafte Hustenanfälle, wobei ein hohler an Croup erinnernder Ton verherrschte. Hartnäckige Schlaflosigkeit. Das leiseste Geräusch rief stärkere Schüttelbewegungen hervor. Narkotika in grossen Gaben — mitunter 2 Gran Morphium *pro die* — wirkten entschieden wohlthätig.

Diese Anfälle kehrten monatlich ein- bis zweimal wieder und dauerten 2 bis 3 Tage. Kurz nach einem Anfalle fühlte sich Patientin sehr matt. Langsames Wiederkehren des Appetits. In den freien Zwischenzeiten war früher das Befinden im Ganzen leidlich gewesen. In der letzten Zeit begannen sich auch dann mancherlei krankhafte Erscheinungen einzustellen.

Die Patientin, deren Teint mehr und mehr eine bräunliche Färbung annahm, zeigte meist eine melancholische Stimmung. Der Kopf ist eingenommen. Druck auf die Dornfortsätze der Hals- und Brustwirbel empfindlich. Mitunter Gefühl des Ameisenlaufens in den meist kalten Beinen. Schmerz-, Tast- und Temperaturgefühl nachweislich nicht verändert. Die Neigung zu Ermüdung nimmt zu und im Sommer macht sich eine nicht

unerhebliche Motilitätsstörung in den Unterextremitäten bemerkbar. Das Gehen sehr mühsam, wobei die Beine nachgeschleppt werden. Der Schlaf ist öfters unruhig, wenig erquickend und nicht selten durch beängstigende Träume unterbrochen. Die Verdauungsorgane geben viel zu klagen. Esslust wechselnd. Druck im Magen. Blähsucht. Zu diesen Symptomen gesellt sich einigemal icterische Färbung der Sclerotica, wobei die Leberdämpfung etwas vergrössert und der Harn gallenfarbstoffhaltig ist. Das Urinlassen ist zeitweilig von einem brennenden Gefühl begleitet. Die oben erwähnten krampfhaften Zufälle werden im Frühjahr und Sommer 1867 heftiger als früher, und sind einigemal mit Irrereden verbunden.

Im Wohnzimmer, das von der Patientin während circa 10 Jahren beinahe täglich benutzt wurde, befindet sich eine mit grünen Blumen verzierte Tapete, und auf den Möbeln ist eine grosse Anzahl grosser und kleiner ausgestopfter Thiere, die mit Arsenikseife behandelt worden waren, aufgestellt. In dem daranstossenden Salon befinden sich grosse Fensterladen mit smaragdgrüner Tapete überklebt.

Die Untersuchung der Tapete des Wohnzimmers ward nicht gestattet, und eine Aufforderung, die ausgestopften Thiere zu entfernen, wurde abgelehnt. Dagegen ward mir erlaubt, eine Untersuchung des Harns der Kranken auf Arsenik vorzunehmen. Es wurden circa 15 Pfund Urin gesammelt. Die Analyse ergab einen starken Arsenspiegel.

Nachdem so die Einwirkung von Arsenik auf den Organismus der Patientin, die niemals Arsenik arzneilich genommen, festgestellt war, ward die Untersuchung der grünen Blumen in der Tapete des Wohnzimmers gestattet. Dieselbe constatirte Arsengehalt derselben. Natürlich wurden jetzt sämmtliche arsenikhaltigen Gegenstände aus den betreffenden Zimmern entfernt.

Eine 8wöchentliche Badecur in Kreuznach und darauf folgender längerer Aufenthalt auf dem Lande wirkten ausserordentlich wohlthätig. Aussehen, Allgemeinbefinden und die Unterleibs- und nervösen Störungen bedeutend gebessert.

Fall 11. Kaufmann *N.*, der seit ungefähr 16 Jahren an Husten mit eiterigem Auswurfe, asthmatischen Beschwerden und intercurrent einigemal an hämoptoischen Zufällen litt, benutzt seit 8 Jahren ein Wohnzimmer mit stark arsenhaltiger Tapete, sowie ein mit diesem communicirendes kleines Schlafcabinet, in dem ein mit arsengrünen Blumen decorirtes Fensterrouleau im Gebrauch ist.

In den letzten 5 Jahren bemerkte er ab und zu eine besondere Mattigkeit in den Beinen, eigenthümlich drückende Schmerzen im ganzen Kopfe, Schlaflosigkeit, nächtliche Beängstigungen verbunden mit Herzklopfen, Druck im Magen, Neigung zu Durchfall, Brennen bei der Harnentleerung. Auch leidet er seit geraumer Zeit anhaltend an vermehrter Speichelabsonderung, die ihm zur Nachtzeit in einem hohen Grade unbequem fällt, da ihm dann durch den aus dem Munde laufenden Speichel das Kopfkissen durchnässt wird. Oefters zeigen sich an der Wangenschleimhaut schmerzhafte Bläschen.

Der circa 50 Jahr alte Kranke ist abgemagert, die Hautfarbe schmutzig gelblich. Die Schleimhaut der Mundhöhle blass, leicht katarrhalisch geschwellt, mit Zahneindrücken versehen.

Die physikalische Untersuchung der Brust ergiebt die Zeichen eines chronischen Bronchialkatarrhs mit Emphysem und mächtigen bronchiektatischen Erweiterungen.

Das Herz und die Organe der Unterleibshöhle ohne erkennbare pathologische Veränderungen. Fiebersymptome.

Der Kranke liess die grüne Farbe entfernen. Sein Befinden soll sich relativ gebessert haben. Weitere Notizen habe ich nicht.

Fall 12. Fräulein *H.*, 19 Jahr alt, ziemlich mager, von erdfahlem Teint, leidet seit 2 Jahren häufig an Appetitmangel, Magendrücken, Diarrhoe, Kälte in den Extremitäten, an erheblichen menstrualen Blutungen, trüber Stimmung, Benommenheit des Kopfes, Schwindel und seit Kurzem an Ohnmachten, die meist Abends auftreten.

Patientin hat seit 3 Jahren eine geräumige Schlafstube im Gebrauch, deren beide Fenster mit arsengrün bemalten Fensterrouleaux versehen sind. Der unterhalb der Fenster vom Fussboden gesammelte Staub enthält Spuren von Arsen.

Eine Cousine der Kranken, ein 11jähriges kräftiges Mädchen, die seit einem halben Jahre in derselben Stube schläft, klagt seit einiger Zeit an Kopfschmerzen, an denen sie früher nie gelitten.

Das toxische Moment ward beseitigt, und es trat ziemlich rasch bei beiden Mädchen Genesung ein.

Fall 13. Frau *J.*, 34 Jahr alt, ziemlich stark beleibt, früher nie erheblich krank, erzählt, dass sie bereits über ein Jahr ab und zu an Schmerzen im Vorderkopf, Schwindelzufällen, Magenschmerzen, geringer Esslust, Mattigkeit, kalten Füssen, Schlaflosigkeit, Brennen beim Uriniren, Fluor albus und starkem Blutabgang bei der Menstruation leide.

Stat. praes. vom 25. Mai 1867. Patientin ist seit einigen Tagen von aussergewöhnlich heftigem Stirnkopfschmerz, Magendrücken, Uebligkeiten und öfterem Erbrechen befallen. Gesichtsausdruck Niedergeschlagensein verrathend. Hautfarbe schmutzig gelblich. An Stirn und Schläfen bräunliche Zeichnungen. Zahnfleisch mit einem blaurothen Saume, leicht blutend. Pharyngealschleimhaut lebhaft geröthet und intumescirt. Magen bei Druck schmerzhaft. Urin etwas saturirt. Puls mässig frequent.

Patientin hält sich fast beständig in einer Stube auf, die einen weissen Anstrich mit zahlreichen arsengrünen Figuren besitzt. Das fragliche Zimmer dient seit 2½ Jahren als Wohn- und Schlafstube. Es ist schmal und wird wenig gelüftet, liegt aber im zweiten Stock.

Ein 6wöchentlicher Aufenthalt auf dem Lande beseitigt sämmtliche Beschwerden der Kranken. Indessen theilt der Gatte der Frau, ein Eisenbahnbeamter, meine Ansicht hinsichtlich der Gefährlichkeit der grünen Farbe nicht, und lässt den giftigen Anstrich bestehen. Als aber im Juli die Frau das Zimmer wieder bezieht, stellen sich die oben geschilderten

Symptome rasch wieder ein. Indem sie aber meinen Rath, das Zimmer gänzlich zu meiden, nunmehr befolgte, zeigte sich bald wieder Besserung.

Die beiden Kinder der Frau haben blasses Aussehen und sind mässig genährt. Das 4jährige Mädchen klagte mitunter über Kopfschmerzen und der 7jährige Knabe litt ausser Kopfschmerzen häufig an Diarrhoe. Auch sie verloren diese Zufälle, als sie das Zimmer mieden.

Fall 14. *K.*, Secretair, 38 Jahre alt, muskulöser, in früheren Jahren stets recht gesunder Mann, wird seiner Angabe nach seit zwei Jahren von Verdauungsbeschwerden, die wohl ab und zu unmerklich werden, im Ganzen aber stetig zunehmen, befallen. Es machen sich Schwere und Völle im Unterleibe, Blähsucht, kolikartige Schmerzen, Neigung zu Stuhlverstopfung fühlbar, Symptome, gegen die ein genau befolgtes diätetisches Verhalteu nichts vermag. Der Gebrauch von Rheum mit Natr. bicarb. erwies sich anfänglich als von guter Wirkung, versagte aber in dem letzten Jahre seine Dienste. Zu den vorhandenen Beschwerden treten im Winter 1866–67 häufiges Benommensein des Kopfes, Neigung zu Schwindel, oft stundenlang anhaltendes Kollern in den Gedärmen, geräuschvolles Aufstossen, unruhiger Schlaf, auffallendes Kältegefühl in den Beinen und stellenweise ausserordentliche Hinfälligkeit hinzu.

Stat. praes. vom 15. Mai 1867. Die Klagen des Kranken beziehen sich auf die schon angeführten Symptome, zu denen sich seit Kurzem totale Appetitlosigkeit und selbst Widerwillen gegen jede Speise hinzugesellt hätte. Auch müsse er sich jetzt viel räuspern, wodurch er schleimige, mitunter blutige Sputa entleere.

Patient hat ein cachektisches Aussehen. Das Hautcolorit schmutzig bräunlich, an Stirn, Schläfen und Wangen dunklere Färbung darbietend. Auch sind an einigen Stellen des Unterleibs und der rechten Oberextremität tiefer braune Flecken sichtbar. Zunge weisslich belegt, feucht. Schleimhaut der Mundhöhle blassröthlich, leicht geschwellt. Zahnfleisch mit einem dunkelrothen Saume, leicht blutend. Rachenschleimhaut katarrhalisch intumescirt. An den Unterleibsorganen lässt sich keine Abnormität, namentlich keine Vergrösserung der Leber und Milz, nachweisen.

Urin gelb, eiweissfrei.

Herz und Lungen gesund. Puls ruhig.

Als ich gegen den Kranken den Verdacht äusserte, dass er mit grünen Arsenikfarben in Berührung komme, erklärte er, in seiner Wohnung keine grüne Wandfarbe zu haben, bemerkte aber, dass das Bureau, wo er seit 3 Jahren täglich 8 Stunden arbeite, einen grünen Anstrich habe. Derselbe sei uralt, und er könne sich nicht denken, dass dieser eine giftige Farbe enthalte.

Die vorgenommene Untersuchung stellte jedoch fest, dass der fragliche Anstrich aus Schweinfurter Grün bereitet war.

Weiterhin brachte ich in Erfahrung, dass zwei Vorgänger meines Patienten längere Zeit an ähnlichen Erscheinungen gelitten hätten. Der eine sei unter Zunahme der krankhaften Symptome schliesslich an Wassersucht

gestorben. Der andere sei, nachdem er die Stelle auf dem Bureau aufgegeben, rasch genesen.

Mein Patient erholte sich, nachdem die grüne Farbe entfernt, unter dem Gebrauch von warmen Bädern ungemein schnell. Nachdem er noch im Spätsommer mehrere Wochen hindurch die Aachener Thermen frequentirt, liessen Aussehen, Verdauung und Kräftezustand nichts zu wünschen übrig.

Fall 15. Frau *D.*, circa 60 Jahre alt, ziemlich gut genährt, aber von erdfahlem Hautcolorit, gebar 6 kräftige Kinder, von denen jetzt noch 5 bei guter Gesundheit leben. Ihrer Mittheilung zufolge war sie in früheren Jahren nie erheblich krank. Nur lag sie vor etwa 15 Jahren einige Wochen an einem heftigen Typhus darnieder.

Im Jahre 1859 erkrankte sie unter eigenthümlichen Symptomen.

Nachdem sich einige Zeit vorher Appetitmangel und grosse Hinfälligkeit gezeigt, empfand die Patientin eines Morgens beim Versuche, das Bett zu verlassen, eine auffallende Kälte über dem Rücken und an den Unterextremitäten. Künstliche Erwärmungsmittel wirkten nur wenig. Die Beine blieben einige Stunden bis über die Kniee hinauf kalt. In den bleichen Gesichtszügen Angst ausgeprägt. Enormes Schwächegefühl. Die Zunge stark weiss belegt. Die Respiration kaum beschleunigt. Puls klein, 88 Schläge. Der in grosser Quantität gelassene Urin ist wasserhell. Sein specif. Gewicht 1,002. Er ist eiweiss- und zuckerfrei.

Das Kältestadium währte ungefähr 2 Stunden. Allmälig hob sich der Puls und es entwickelte sich über den ganzen Körper ein mässiger Grad von Hitze. Die Gesichtsfarbe zeigte sich jetzt leicht geröthet. Die Augen glänzten. Der Mund und die Zunge trocken. Viel Durst. Anorexie. Den Tag über einige breiige Stühle. Häufiges Kollern in den Gedärmen. Lästiger Harndrang. Das Uriniren schmerzhaft. Grosses Schwächegefühl. Bei Versuchen, den Oberkörper im Bett aufzurichten, Schwindel. Im linken Arme hat Patientin die häufig wiederkehrende Empfindung, als wenn ihr vom Ellenbogen herab längs der Ulna bis in den kleinen linken Finger Feuer schösse. Mitunter klagt sie über unangenehmes Brennen in den Handtellern. Der Urin wird weniger reichlich gelassen und hat jetzt ein geringeres specif. Gewicht. Der Puls 92.

Die kommende Nacht wird unter häufig wiederkehrenden Angstzufällen, die mit dem Gefühl des Zusammenschnürens in der Brust und Herzklopfen verbunden sind, schlaflos zugebracht. Während der Nacht leichter Schweiss bemerkbar. Der um diese Zeit gelassene Harn ist saturirt, und lässt beim Stehen im Zimmer reichliche harnsaure Sedimente fallen.

Der zweite Tag ist erträglicher. Sämmtliche Erscheinungen treten gelinder auf. Mässigeres Kältestadium. Der Urin am Morgen weniger wasserreich, als gestern. Das Schwächegefühl, das Kollern im Leibe und das brennende Gefühl im linken Vorderarm weniger intensiv. In der nun folgenden Nacht wenige Momente leichten Schlummers.

Am 3. Tage treten die Symptome wieder mit stärkerer Heftigkeit auf.

Am 4. Tage wieder Ermässigung, und so wird in den nächsten Tagen abwechselnd mit unverkennbarem Tertiantypus Verschlimmerung und Nachlass der Erscheinungen bemerkt.

Erwähnen muss ich jedoch, dass vom 4. Tage an die Neigung zu Durchfall verschwand.

Vom 8. Tage ab reinigte sich die Zunge. Der Appetit begann sich zu regen. Der Puls ging auf 80 Schläge herab. Schlaf stellte sich jetzt auch wohl ein, dauerte aber meist nur einige Stunden. Eigenthümlich war, dass die Patientin regelmässig nach einer besseren Nacht am folgenden Tage Kopfschmerzen verspürte.

Die Besserung hielt ungefähr 6 Tage an. Dann erfolgte ein Rückfall, der wieder die vorher geschilderte Symptomengruppe mit typisch wechselnder Intensität während einer Anzahl von Tagen mit sich führte. Der Cyklus der krankhaften Phänomene dauerte bald kürzere, bald längere Zeit in der Folge. Er nahm bald 8, bald 14 Tage in Anspruch. Immer waren die einzelnen Cyklen durch tagelange Pausen, in denen sich die Patientin besser fühlte, getrennt. Auf diese Weise zog sich die Krankheit 8 Wochen hin. Die nervösen Symptome schwanden nach und nach. Appetit, Kräftezustand und Schlaf liessen wenig zu wünschen übrig. Die Patientin wurde fettleibig.

1860 kehrte der beschriebene krankhafte Zustand wieder. Er dauerte diesmal 3 Monate. Zu den übrigen Erscheinungen gesellten sich heftige rheumatische Schmerzen, die einige Wochen lang im linken Oberarm wütheten.

Im November 1862 Recidiv, das sich bis zum October 1863 hinzog. Intercurrent traten zweimal leichte anginöse Beschwerden und eine rheumatische Affection der rechten Lende auf.

Im October 1865 wieder Rückfall. Jetzt klagte die Patientin häufig über Schmerzen in der Wirbelsäule. Druck auf die Dornfortsätze der Wirbel war aber nicht empfindlich. Mitunter treten Zuckungen in einzelnen Bündeln der Gefässmuskeln in die Scene. Ja einmal ward die Kranke von allgemeinen Convulsionen bei erhaltenem Bewusstsein ergriffen, die unzweifelhaft ihren Ausgangspunkt in dem damals ungewöhnlich gesteigerten Schmerzgefühl bei der Harnentleerung hatten.

Das Schwächegefühl erreichte zeitweilig den höchsten Grad. Oft kam es der Patientin selbst bei ruhiger Lage auf dem Rücken vor, als schwankten alle Gegenstände im Zimmer vor ihren Augen.

Sensibilitätsstörungen waren objectiv nicht nachweisbar. Mechanische, thermische und elektrische Reize wurden gut empfunden. Die Motilität in den Unterextremitäten war entschieden herabgesetzt. Bei Versuchen, zu gehen, schleppte die Patientin die Beine mühsam vorwärts. Auf elektrischen Reiz normale Reaction. Auffallend war, dass während der Dauer der Krankheit, Versuche zu gehen oder selbst aufzutreten, sofort eine Verschlimmerung der nervösen Zufälle veranlassten. Alsbald trat spastischer Urin, Kälte in den Extremitäten, Anorexie, Kollern in den Gedärmen und vermehrtes Schwächegefühl ein.

Die Therapie erwies sic m Ganzen ohnmächtig. Vergebens wurde Chinin in grossen Gaben (gr. xii *pro die*) eine Zeitlang gereicht, vergebens Chinin in kleinen Dosen. Stahlpräparate vertrug Patientin gar nicht. Sie belästigten selbst in ganz kleinen Mengen den Magen. Am allerschlechtesten aber bekam der Kranken die *Solutio arsenicalis Fowleri* (3mal täglich 5 Tropfen). Schon nach eintägigem Gebrauch zeigte sich die Zunge stärker belegt und der etwas gehobene Appetit verschwand wieder gänzlich. Opium gegen die Schlaflosigkeit war wirkungslos.

Die Behandlung war daher bei den letzten Anfällen auf das Darreichen aromatisch-bitterer Mittel beschränkt.

Ich muss noch hervorheben, dass die Kranke in den Krankheitsperioden eine Abmagerung namentlich an den Unterextremitäten erfuhr, dass sie aber in den freien Zwischenzeiten jedesmal eine ansehnliche Entwickelung des Fettpolsters wahrnehmen liess.

Als der letzte Anfall 6 Monate bestanden, nahm ich eine Untersuchung der Zimmerwände in der Wohnung der Kranken vor. Das Ergebniss derselben war folgendes: Das Schlafzimmer hat einen blauen indifferenten Anstrich, hinter dem ein arsengrüner befindlich ist. Die grüne Farbe an verschiedenen und namentlich an den an das Bett grenzenden Stellen der Wand durchleuchtend. Das anstossende Wohnzimmer besitzt hinter einer wohlerhaltenen unschädlichen Tapete einen arsenikfarbenen Anstrich.

Der von einzelnen Möbeln gesammelte Staub enthält kein Arsen.

Die Zimmer werden von der Patientin und ihrem Gatten seit 1856 bewohnt. Der Mann, der allerdings den Tag über ausser dem Hause beschäftigt ist, hat keine merkbare Einwirkung von der Arsenikfarbe erfahren.

8 Pfund Urin der Patientin, die alsbald behufs einer Analyse gesammelt werden, geben einen deutlichen Arsenspiegel.

Die Kranke erholt sich nach Entfernung des toxischen Momentes langsam. Die Fiebererscheinungen und der intermittirende Typus der Erscheinungen verschwinden nach wenigen Wochen gänzlich. Auch hebt sich ziemlich rasch der Appetit. Aber die Schwächezustände bleiben noch geraume Zeit fühlbar.

Im Sommer vermag Patientin bereits den Tag über ausser Bett zuzubringen. Auch gelingt es jetzt schon, kleinere Spaziergänge zu machen, wobei freilich die Beine mühsam vorwärts geschleppt werden.

Im kommenden Winter stellen sich auf vorangegangene grössere Ermüdung die früheren Beschwerden wieder ein; aber diesmal ohne Fieber und ohne einen bestimmten Typus zu verrathen. Im Ganzen sind die Verdauungsorgane weniger betheiligt. Auch jetzt wird die Beobachtung gemacht, dass Versuche, die Unterextremitäten zu gebrauchen, jedesmal Vermehrung der nervösen Schwächezustände veranlassen.

Im Sommer 1867 trat wesentliche Besserung ein.

Fall 16. *A.*, 19jähriger, hochgewachsener, muskulöser Gärtner, ist seiner Angabe gemäss früher nie erheblich unwohl gewesen. Seit einigen

Monaten jedoch verspüre er eine besondere Mattigkeit in den Gliedern und Kälte in den Beinen. Zudem beschleiche ihn in den letzten Tagen gern eine traurige Stimmung. Er empfinde mitunter Neigung zu Schwindel und flüchtige Stiche im Vorderkopf. Der Schlaf sei unruhig. Der Stuhl neige zu Durchfall. Seit gestern sei er mit heftiger Diarrhoe behaftet.

Stat. praes. vom 1. Juni 1867. Die Gesichtszüge drücken grosse Niedergeschlagenheit aus. Die Haut und sichtbaren Schleimhäute blass. Zunge nicht belegt. Leib weich. Der Stuhl bräunlich gefärbt, dünnbreiig. Die inneren Organe ohne nachweisbare pathologische Veränderungen. Herzklopfen bei körperlichen Anstrengungen. Puls weich, 60 Schläge. Die Extremitäten fühlen sich kühl an. Störungen in der Sensibilität und Motilität nicht vorhanden.

Der Durchfall weicht auf Darreichen von Opium mit Tannin, kehrt aber nach Aussetzen der Mittel sofort wieder.

Am 8. Juni. Gegen Abend Frost, dann Hitze. Lebhafter Durst. Heftige Kopfschmerzen. Puls 112. Der Kranke wird ab und zu unter Herzklopfen von schweren Beängstigungen ergriffen. Dabei äussert derselbe Wahnideen traurigen Inhalts, die sich auf drohenden Vermögensverlust, auf bevorstehende Sterbefälle in der Familie etc. beziehen. Der Unterleib ist eigenthümlicherweise anhaltend kahnförmig eingezogen. Es erfolgen in der schlaflos zugebrachten Nacht drei dünnbreiige Stuhlentleerungen. In der zweiten Hälfte der Nacht Schweiss.

Am 9. Juni Morgens. Remission der Fiebererscheinungen. Puls sinkt auf 84. Die melancholische Verstimmung dauert fort.

Gegen Abend wieder Frost, dann Hitze mit nachfolgendem Schweiss. Trotz grosser Gabe von Opium schlaflose Nacht Symptome wie gestern. Keine Milzvergrösserung nachweisbar.

Am 10. Juni Morgens wieder Nachlass. Es wird nun Chinin in grossen Dosen verordnet, worauf die Frostanfälle wegbleiben. Indessen steigt der Puls in den Abendstunden von 84 auf 96 Schläge. Die Nächte sind nicht mehr ganz schlaflos. Patient fällt in der 2. Hälfte der Nacht in einen mehrstündigen leichten Schlummer, der von Seufzen und Stöhnen begleitet wird.

In der nächsten Zeit bessert sich der Appetit; aber die Diarrhoe tritt ab und zu ohne erkennbare Veranlassung heftiger auf. Die melancholischen Erscheinungen bleiben im ganzen Umfange bestehen.

So zieht sich der Zustand bis Mitte Juli hin.

Die im 1. Stock gelegene, kleine, aber sehr luftige Schlafstube besass hinter mehreren anderen unschädlichen Anstrichen einen arsenikgrünen, der nur an einer guldengrossen Stelle der Wand sichtbar war. Als ich gegen Mitte Juli diese Entdeckung gemacht, veranlasste ich den Patienten, sofort die Stube, die er nun bereits seit 6 Jahren inne hatte, aufzugeben. Er bezog jetzt ein ebener Erde gelegenes Zimmer. Von dem Momente des Umzugs an trat eine merkliche Aenderung in dem Befinden des Patienten ein. Die Nächte wurde alsbald ruhiger und die anderen krank-

haften Symptome ermässigten sich mehr und mehr. Die melancholischen Wahnideen cessirten um Mitte August gänzlich.

Der Kanke hatte anscheinend mit Vortheil Kreuznacher Mutterlaugenbäder gebraucht.

Fall 17. *J. O.*, $3\frac{1}{2}$ Jahr alt, ziemlich gut genährter Knabe, war nach Aussage seiner Eltern, ausgenommen dass er einigemal an hartnäckiger Diarrhoe litt, nie erheblich krank.

Am 13. Mai 1867 wird das Kind von einem kurz dauernden Anfall von Convulsionen befallen, worauf sich Hitze einstellt. Viel Durst. Zunge etwas trocken, weisslich belegt. Leib weich. Puls 140. In der Nacht unruhiger Schlaf.

Am 14. Zustand im Allgemeinen wie gestern. Einige dünne Stühle. Die Nacht ist ruhiger.

Am 15. Puls 120. Etwas Appetit. Gegen 2 Uhr Nachmittags wird das Kind auffallend blass. Der ganze Körper, selbst an den bedeckten Theilen, fühlt sich kalt an. In dem ganzen Verhalten des Kleinen drückt sich grosse Theilnahmlosigkeit aus. Das Kältestadium dauert bis 4 Uhr. Alsdann stellt sich Hitze mit lebhaftem Durste ein. Puls 140 Schläge. Die Respiration sehr beschleunigt. Der Unterleib ist aufgetrieben, etwas schmerzhaft. Ab und zu erfolgt eine geringe dünnflüssige Entleerung, wobei gleichzeitig zahlreiche *Flatus* abgehen. Gegen 8 Uhr lässt die Hitze nach. Es beginnt sich Schweiss einzustellen und das Kind verfällt in tiefen Schlaf, der nur hier und da von schreckhaften Träumen unterbrochen wird. Am nächsten Morgen ist der kleine Patient munter, richtet sich im Bette auf und verlangt seine Spielsachen. Puls 92 Schläge. Temperatur dem Gefühle nach nicht erhöht. Appetit gering. Leib weich. Um 2 Uhr Nachmittags wieder Kaltwerdeu, dann Hitze bis 8 Uhr und schliesslich unter Schweissausbruch ruhiger Schlaf.

Die geschilderten Symptome erscheinen unter Beibehaltung des Quotidiantypus in den nächsten Tagen wieder. Die Milz lässt keine Grössenveränderung erkennen. Chinin wird ohne besonderen Erfolg gereicht.

Am 18. Mai fand ich bei Exploration der Zimmerwände, dass sowohl die Schlafstube, als auch das Wohnzimmer hinter sehr beschädigten Tapeten einen arsengrünen Anstrich hatten. Die genannten, im zweiten Stock gelegenen Räume communicirten durch eine offenstehende Thüre miteinander und dienten den Kindern als Schlaf- und Spielzimmer. Ich liess nun das kranke Kind in ein anderes Zimmer bringen, worauf sich bald die Fiebererscheinungen ermässigten. Von 19. an konnte man eine mehr und mehr zunehmende Abnahme des Hitzestadiums bemerken und gegen den 23. Mai war das Quotidianfieber nur durch ein Kaltwerden der Körperoberfläche in den Nachmittagsstunden angedeutet. Aber auch dieses Phänomen verlor sich nach einigen Tagen. Unter stärkeren Schweissen, die sich jetzt einstellten, konnte sich das Kind nur langsam erholen. Das Kind behielt längere Zeit trotz gutem Appetit eine auffallend blasse Gesichtsfarbe und eine grosse Muskelschwäche. Noch 14 Tage nach dem

Ausbleiben der Fiebersymptome war dasselbe nicht im Stande, ohne fremde Hülfe zu gehen. Versuchte man es, das Kind beim Gehen sich selbst zu überlassen, so wankte es und griff nach Gegenständen, an die es sich anlehnen konnte.

Einige Monate später war das Kind vollständig hergestellt.

Ein zweites Kind, $2\frac{1}{2}$ Jahre alt, zeigt anscheinend nichts Krankhaftes, hat frisches Aussehen und kräftig entwickeltes Fettpolster.

Ein drittes Kind starb vor einigen Jahren, 18 Monate alt, an Convulsionen.

Die Eltern, im Alter von 28 und 30 Jahren, geben an, die fragliche Wohnung seit 4 Jahren in Benutzung zu haben. Sie schliefen allerdings mit den Kindern zusammen, wären aber den Tag über meist in dem anderwärts gelegenen Geschäftslokale in Anspruch genommen. In ihrem Befinden hätten sie gegen früher nur geringe Veränderungen bemerkt. Sie seien beide seit ungefähr zwei Jahren zeitweilig von Eingenommenheit des Kopfes, auffälliger Kälte und grosser Mattigkeit in den Beinen belästigt worden. Das Hautcolorit von Mann und Frau ist schmutzig gelblich, im Gesichte dunklere Flocken darbietend.

Fall 18. Die Gärtnerfamilie *B.* bewohnt seit dem Herbste 1864 ein ebener Erde gelegenes Schlafzimmer, das mit einer smaragdgrünen Arseniktapete ausgekleidet ist. Dasselbe ist ziemlich geräumig und gut zu lüften, besitzt aber trotzdem einen eigenthümlichen moderigen Geruch, der dann besonders auffällig wird, wenn Fenster und Thüre geschlossen gehalten werden.

Frau *B.*, 34 Jahre alt, weiss aus ihren früheren Jahren nur anzugeben, dass sie als Mädchen eine Zeit lang bleichsüchtig gewesen. Sie abortirte im Sommer 1864 unter starkem Blutverluste. Bald nach Beziehen der arsengrüntapezirten Schlafstube concipirte sie wieder, und brachte im Juni 1865 ein ausgetragenes kräftiges Kind zur Welt. Die Schwangerschaft war im Allgemeinen günstig verlaufen. Nur klagte die junge Frau um diese Zeit ausser Erbrechen öfters über kolikartige Leibschmerzen, über hartnäckige Stuhlverstopfung und über schmerzhafte Empfindungen im Kopfe. Bei der Geburt ereignete sich ein erwähnenswerther Umstand. Da sich nämlich der indurirte äussere Muttermund nur bis zum Umfange eines Silberthalers erweiterte, riss das untere Uterinsegment in seiner hinteren Partie ein und der Kindskopf trat durch die so gebildete Oeffnung hindurch. Die Uterusruptur heilte und ist noch gegenwärtig durch eine tiefe quergestellte Narbe am hintern obern Theile der Vaginalportion angedeutet.

Das Wochenbett verlief ziemlich gut. Das Nähren wurde indess nicht vertragen und die Menstruation stellte sich schon nach 4 Wochen wieder ein. Dieselbe nahm von jetzt ab succesive einen ausgeprägteren metrorrhagischen Charakter an. Im letzten Jahre dauerte der Blutabgang regelmässig 9 Tage.

Seit ihrer Entbindung begann die Patientin häufiger über Appetit-

losigkeit und drückende Magenschmerzen zu klagen. Der Stuhl ist meist angehalten. Die Harnentleerung oft schmerzhaft.

Allmälig nimmt die Haut eine schmutzig-gelbliche Färbung an, und es bilden sich um die Orbitalränder herum bräunliche Pigmentirungen. Die Mundschleimhaut erbleicht mehr und mehr. Die Zahnfleischränder bekommen einen dunkelrothen Saum und zeigen eine zunehmende Neigung zum Bluten. Die Stimmung wird reizbar und gedrückt. Intensive Kopfschmerzen, die meist in den Schläfen toben, Schwindelzufälle, grosse Kälte in den Extremitäten, letztere selbst im stark geheizten Zimmer ab und zu bemerkbar, sodann Herzklopfen, nächtliche Angstzufälle mit dem Gefühl, als werde der Hals zusammengeschnürt, bilden eine häufige Klage der Patientin. Mit dem Jahre 1866 belästigen zuweilen Rückenschmerzen und ein Gefühl des Eingeschlafenseins in den Gliedern die Kranke. Zugleich stellt sich jetzt ein hartnäckiger Husten mit schleimigem Auswurfe ein, der zur Nachtzeit gern einen krampfhaften Charakter annimmt. In den letzten Monaten vermehrt sich die angeführte Symptomenreihe um eine neue eigenthümliche Erscheinung. Die Patientin wird nämlich regelmässig jeden Morgen zwischen 9 und 10 Uhr von einem besonderen Wehegefühl in der Magengegend befallen, das mit Ohnmachtsanwandlung verbunden ist. Einigemal geht der Zustand in complete Ohnmacht über.

Anfangs September liess ich die Arseniktapete entfernen. Darnach erholte sich die Kranke merklich. Die typisch wiederkehrenden Ohnmachtsanwandlungen erreichten bald nicht mehr einen höheren Grad. 14 Tage nach Beseitigung der Tapete gaben sie ihr typisches Verhalten auf, indem sich das Schwächegefühl von jetzt ab an dem einen oder anderen Tage bald zu dieser, bald zu jener Stunde einstellt. Seit Mitte December 1867 hat sich eine Ohnmachtsanwandlung nicht mehr gezeigt. Auch die übrigen Symptome der Vergiftung sind beinahe gänzlich verschwunden. Das Aussehen ist ziemlich frisch, die Verdauung gut, das Allgemeinbefinden recht befriedigend. Körperwärme 37,8° C. in der Achsel.

Der Mann der Frau *B.* will vor dem Beziehen der letzten Wohnung immer recht gesund gewesen sein. Er zeigt im Spätsommer 1867 ein schmutzig-bräunliches Colorit, ermüdet ausserordentlich leicht, hat oft Schwindel, Kopfschmerzen, Benommenheit des Kopfes, Brennen beim Harnlassen und Neigung zu Durchfall.

Das Kind, durch eine gesunde Amme 8 Monate lang genährt, gedieh, obgleich es ebenfalls der Arsenikeinwirkung exponirt war, vortrefflich. Das zeitweilige Auftreten von Diarrhoe und einige Anfälle von fieberhaftem Bronchialkatarrh vermochten nicht die Entwickelung eines erheblichen Fettpolsters zu hindern.

Fall 19. Fräulein *J. V.*, zu Besuch bei in Coblenz wohnhaften Verwandten, consultirte mich Mitte Mai 1867 wegen einer Reihe von Beschwerden, von denen sie seit Jahren belästigt werde. Sie leide an einer hartnäckigen Affection der Augenlider, die nur zeitweilig durch Salben gebessert worden sei. Der Appetit sei stets wechselnd. In der

Magengegend empfinde sie beständig einen schmerzhaften Druck. Auch bemerke sie häufig Sodbrennen und Aufstossen geruchloser Gase. Von Diarrhoe werde sie oft und namentlich häufig im Sommer befallen. Im verflossenen Winter habe sie an einem lästigen Husten mit schleimigem Auswurfe, der Nachts öfters einen krampfhaften Charakter angenommen, laborirt. Dabei habe sich zuletzt jeden Abend Heiserkeit eingestellt. Husten und Heiserkeit seien, nachdem sie den Ortswechsel vorgenommen, rasch verschwunden. Herzklopfen verspüre sie in der Regel bei körperlichen Anstrengungen; dasselbe trete aber zuweilen auch spontan ein. Die Nächte seien meist unruhig. Der Schlaf sei leise und werde öfters von beängstigenden Träumen unterbrochen. Sie habe Hang, sich traurigen Gedanken hinzugeben, empfinde zuweilen Schwindel und beobachte, dass die zu auffälliger Kälte neigenden Beine gern einschliefen. Auch fühle sie sich oft von einer grossen Hinfälligkeit befallen. In der letzten Zeit träte regelmässig jeden Morgen zwischen 9 und 10 Uhr ein ganz besonderer Schwächezustand ein. Derselbe werde eingeleitet durch ein wehes, zusammenschnürendes Gefühl in der Magengegend. Alsdann befalle sie unter Schwindel und Herzklopfen eine Ohnmachtsanwandlung, die indess niemals zu Bewusstlosigkeit geführt habe. Auf das Zustandekommen der Anfälle habe die Qualität der genossenen Frühstücksnahrung durchaus keinen Einfluss. Sie zeigten sich bei leichter und schwerer Kost und auch, wenn sie gar nichts geniesse.

Die Menstruation sei spärlich, sonst regelmässig.

Der *Stat. praes.* vom 15. Mai 1867 ist folgender: Die 26jährige Dame ist zart gebaut, mässig genährt. Haut und sichtbaren Schleimhäute blass. Bräunliche Flecken an Stirn, Schläfen und Wangen. Bindehautkatarrh und Blepharadenitis an beiden Augen. Zunge nicht belegt. Rachenschleimhaut leicht katarrhalisch afficirt. Magengegend bei leichtem Druck nicht schmerzhaft, Lungen, Herz und die grossen drüsigen Organe des Unterleibs ohne nachweisbare Veränderungen. Puls matt, 68 Schläge.

Unter Berücksichtigung des gesammten Krankheitsbildes sprach ich die Vermuthung aus, dass eine Einwirkung von Arsenik stattgefunden habe. Als man nun auf meine Veranlassung in dem früheren Wohnorte der Patientin die Zimmerwände auf Arsenikfarben untersuchte, fand sich, dass das Schlafzimmer einen arsenikgrünen Wandanstrich besass, der vor einigen Jahren mit einer indifferenten Tapete bedeckt worden war. Zur Zeit war die Tapete an verschiedenen Stellen defect und konnte die grüne Farbe somit reichlich verstauben.

Eine Schwester der Kranken, die seit vielen Jahren dasselbe Schlafzimmer benutzte, ist ebenfalls schon recht lange leidend. Sie zeigt chlorotische Erscheinungen und wird häufig von heftigem Magenkrampf, Erbrechen und Kopfschmerzen befallen.

Verordnung: Innerlich kleine Gaben von Jodeisen. Lauwarme Bäder mit Kreuznacher Mutterlauge. Rothe Präcipitatsalbe gegen die Augenlideraffection. Merkliche Besserung der Symptome in den nächsten Wochen.

Patientin besucht im August Kreuznach, woselbst sie sich einer mehrwöchentlichen Badecur unterzog. Bei ihrer Rückkehr ist Aussehen und Allgemeinbefinden vortrefflich. Die bräunliche Pigmentirung im Gesicht nur noch schwach angedeutet. Die sichtbaren Schleimhäute ziemlich geröthet. Appetit ziemlich gut. Magendrücken nur noch bisweilen in geringem Grade vorhanden. Die Ohnmachtsanwandlungen treten höchst selten, jedoch immer noch in den Morgenstunden auf.

Fall 20. Kaufmann *Th.*, 38 Jahre alt, von untersetzter Statur, stark fettleibig, ist seiner Angabe gemäss früher nie von längerem Unwohlsein befallen worden. Seit einigen Monaten jedoch leide er fast permanent an leichten Verdauungsbeschwerden, geringer Esslust, Aufstossen, angehaltenem Stuhl. Der Schlaf sei meist unruhig. Auch verspüre er öfters Schwindel. Was ihn aber ganz besonders beunruhige, sei ein eigenthümlicher Anfall, der sich bei ihm seit 8 Tagen regelmässig gegen 6 Uhr Abends einstelle. Um diese Stunde werde er von Frösteln ergriffen, wobei er blass aussehe. Nach einigen Minuten erfolge Hitze mit auffälliger Röthung des Gesichts und Halses. Alsdann habe er Herzklopfen, ein zusammenschnürendes Gefühl im Halse und ausserordentliche Beängstigung. Es sei ihm, als solle er einen Schlaganfall bekommen. Zugleich komme es ihm vor, als seien seine Füsse von Glas. Uuter solchen Aeusserungen währe der Anfall eine Stunde. Dann trete leichter Schweiss ein. Die kommende Nacht werde schlaflos oder wenigstens sehr unruhig hingebracht. Ausser den abendlichen Anfällen habe sich in den zwei letzten Tagen noch ein zweiter gelinder um Mittag gezeigt. Die Körperfülle habe er bereits seit 12 Jahren. Vor einem Jahre habe er 187 Pfund gewogen.

Stat. praes. vom December 1867. Gesunde Hautfarbe. Zunge leicht weisslich belegt. Rachenschleimhaut im Zustande leichten Katarrhs. Lungen und Herz intact. Puls 68 matte Schläge. Die Organe der Unterleibshöhle, namentlich die Leber und Milz, bieten keine Abweichung vom normalen Verhalten dar.

Die Sensibilität dagegen an den Unterextremitäten von den Knieen abwärts herabgesetzt. Nadelstiche werden an den Innenflächen und den Sohlen der beiden Füsse äusserst schwach empfunden, etwas stärker auf dem Fussrücken und an beiden Unterschenkeln. Zwei zu gleicher Zeit aufgesetzte Nadelspitzen werden an beiden Unterschenkeln in einer Entfernung von 4″ noch getrennt empfunden, ebenso am Rücken der Füsse; wohingegen an den Innenflächen und den Sohlen der beiden Füsse zwei in beliebiger Distanz aufgesetzte Nadelstiche nur als ein Stich angegeben werden. Der elektrische Pinsel des Inductionsapparates wird an den Zehen und dem Fussrücken beiderseits schwach, an der Innen- und Sohlenfläche gar nicht percipirt. Die Gefühlsnerven der beiden Unterschenkel reagiren auf elektrische Reizung schwach.

Die Motilität ist in keiner Weise beeinträchtigt.

Patient benutzt seit 2½ Jahren eine mässig grosse, niedrig gestochene Schlafstube, deren Tapete auf dunkelgrünem Grunde zahlreiche hellgrün-

gemalte Blumen besitzt. Der Grund ist durch Chromgrün gefärbt, die Blumen aber enthalten Schweinfurtergrün. Hinter der genannten Tapete befindet sich eine zweite smaragdgrüne, die stark arsenhaltig ist. In einem anstossenden Zimmer stehen die Betten der Frau und Kinder. Diese haben zwar sämmtlich blasses Aussehen, sind aber sonst gesund.

Der Patient giebt das grüne Schlafzimmer auf, und sofort tritt Ermässigung der krankhaften Erscheinungen ein.

In den nächsten 4 Tagen wiederholen sich zwar die abendlichen Anfälle, verlieren aber successive an Heftigkeit.

Während eines Anfalles, den ich zu beobachten Gelegenheit hatte, fand ich den Puls beschleunigt und stellenweise aussetzend. Die Frequenz betrug 92.

Zu Anfang Januar ist auch die Anaesthesie an den Füssen und Unterschenkeln nicht mehr nachweisbar. Appetit, Stuhl und Schlaf normal.

Fall 21. *Sch.*, 18 Jahre alt, mässig genährter Jüngling, stammt von einem Vater, der an Lungenphthise gestorben sein soll. Die Mutter jedoch ist gesund. Er selbst ist angeblich früher nie erheblich krank gewesen. Im Sommer 1867 war er als Lehrling in einer auswärtigen Buchhandlung beschäftigt. Bald nach seinem Eintritt in dieselbe begann er zu kränkeln. Er klagte häufig über Eingenommenheit des Kopfes, über Neigung zu Durchfall, kalte Füsse und zunehmende Mattigkeit. Auch stellten sich die Symptome eines Rachenkatarrhs ein, gegen den mit Erfolg Höllensteinbepinselungen vorgenommen wurden. Anfang August kehrte Patient zur besseren Pflege seiner Gesundheit ins elterliche Haus zurück. Aber die krankhaften Erscheinungen nahmen, statt sich zu ermässigen, zu.

Als ich gegen Ende September von meinem Collegen Dr. *Unschuld* zur Consultation zugezogen wurde, war folgendes Krankheitsbild vorhanden:

Der Kranke leidet an anhaltender tiefer Verstimmung, öfters an Eingenommenheit des Kopfes und mitunter an heftigen Schmerzen in der Stirngegend, an Neigung zu Schwindel, Eingeschlafensein und grosser Mattigkeit der Glieder, auffallendem Kaltegefühl in den Füssen, selbst im stark geheizten Zimmer, unruhigem Schlaf, Beängstigungen, permanent an Speichelfluss, Reizhusten, Schmerzen beim Schlingen, häufigem Erbrechen nach Genuss beliebiger Speisen und Diarrhoe.

Die Gesichtsfarbe ist graublass, mitunter auch leicht geröthet. Die Bindehaut der Augenlider auf beiden Seiten katarrhalisch afficirt. Die Mundschleimhaut intumescirt, sondert reichlichen dünnflüssigen Speichel ab. Die Rachenschleimhaut hoch geröthet, stark geschwollen. Die Stimme belegt. Die laryngoskopische Untersuchung constatirt erhebliche Röthung und Schwellung der den Eingang des Kehlkopfs auskleidenden Mucosa.

Die Exploration der Lungen ergiebt in Bezug auf etwa vorhandene pathologische Veränderungen ein durchaus negatives Resultat. Das Herz ebenfalls intact. Puls 72.

Die Magengegend bei Druck schmerzhaft. Das Abdomen weich. Leber, Milz und Nieren zeigen normale Verhältnisse.

Stat. praes. vom 9. September 1867. Die Erscheinungen haben zugenommen; das Schlingen ist schmerzhafter, und nunmehr hat der Kranke auch beim Hinabgleiten consistenter Speisen durch die Speiseröhre eine schmerzhafte Empfindung längs dem Brustbeine. Seit den letzten Tagen wird der Patient sodann von convulsivischen Zuckungen befallen. Die stossweise erfolgenden Contractionen betreffen hauptsächlich die Muskeln des Gesichts, des Halses und der oberen Extremitäten.

Eine Prüfung der Sensibilät und Motilität führt zu folgenden höchst interessanten Ergebnissen:

Druck auf die Haut des Hinterkopfes, sowie auf die Dornfortsätze sämmtlicher Wirbel schmerzhaft.

Die Sensibilität ist rechterseits erheblich herabgesetzt. Der rechte Arm und die rechte Hand reagiren gar nicht auf Nadelstiche. Mechanische Reizung der Haut an der rechten Hälfte von Gesicht, Hals, Brust und Bauch wird nur in geringem Grade empfunden. An der rechten Unterextremität erweist sich bei der Prüfung mit Nadelstichen die Vorderfläche des rechten Beines und des rechten Fussrückens vollständig anaesthetisch; die Hinterfläche der rechten Extremität und die rechte Fusssohle hingegen wenig empfindlich. An der linken Hälfte der Hautfläche ist die Sensibilität nicht bedeutend herabgedrückt. Auf elektrische Reizung, mit einem Inductionsapparate ausgeführt, reagiren die verschiedenen Hautstellen in derselben Weise, wie auf mechanische.

Die Füsse fühlen sich kalt an.

Hinsichtlich der Motilität fand sich, dass beide Hände nur einen schwachen Druck auszuüben vermochten; die rechte Hand aber den schwächsten. Das Gehen ist etwas erschwert. Das Aufrichten beim Sitzen ist mühsam, und beim Stehen knickt der Patient häufig in den Knieen ein.

Die elektrische Contractilität nicht beeinträchtigt.

Mein College und ich erwogen nun die Möglichkeit einer hier vorliegenden Arsenikvergiftung. Wir erkundigten uns, ob die Wohnung grüne Wandfarben besitze, und erfuhren, dass allerdings das Wohnzimmer, in dem sich der Patient den Tag über meist aufhalte, eine hellgrüne Tapete habe. Die fragliche Farbe erwies sich in der That als Schweinfurter-Grün. Unsere Vermuthung, dass es sich bei unserem Patienten um eine Arsenikintoxication handle, hatte also einen Halt. Indessen, wenn sie richtig war, so musste der Patient, da er schon zur Zeit seines Verweilens in der Buchhandlung die Anfänge seiner Krankheit gezeigt hatte, bereits damals unter Arsenikeinwirkung gestanden haben. Wirklich stellte es sich heraus, dass das Verkaufslocal, in dem der Kranke täglich einen grossen Theil seiner Zeit zubrachte, einen stark arsenikhaltigen grünen Anstrich besass.

Den Kranken sah ich noch ab und zu in den nächsten 10 Tagen. Da der Zustand bis dahin sich noch nicht gebessert hatte, so begab sich der Patient in andere Behandlung. Aber auch in den nächsten Monaten

soll kein erheblicher Nachlass der Erscheinungeu eingetreten sein. Ich muss indess bemerken, dass der Kranke niemals gänzlich das arsengrüne Zimmer mied Er benutzte, seit ich ihm den Aufenthalt in der grüntapezirten Stube untersagt, ein anstossendes Zimmer, zu dem der Arsenikstaub durch die häufig geöffnete Thür Zugang haben musste. Durch Vermittelung meines Collegen, der gerade die Behandlung leitete, erlangte ich 25 Pfund Urin von dem Patienten.

Die vorgenommene Analyse ergab ein negatives Resultat

4.

Der Rausch,

in gerichtlich-medicinischer Beziehung besprochen

aus Anlass eines

Gutachtens über die Zurechnungsfähigkeit des eines Mordes angeklagten J. J.

Von

Professor **Maschka**.

Am 9. September 1867 um 5 Uhr Morgens wurde am Rasen neben dem Hofraum des Wirthshauses in K. der Leichnam des ermordeten 25jährigen *P.* aufgefunden; die Leiche lag auf der linken Seite, die Füsse waren gegen den Bauch angezogen, in der Hosentasche ein Brieftäschchen mit einem Geldbetrage.

Bei der Obduction fand man:

1) einige unbedeutende Hautaufschürfungen am Scheitel, am oberen Rande des rechten Schlüsselbeines und am linken Ellbogenbuge;
2) in der rechten Seitenwandbeingegend, am Scheitel und am Nacken bis zum Knochen eindringende Stichwunden;
3) an der vorderen Fläche des Brustkorbes und des Halses mehrere Verletzungen, von denen drei bis in

die Aorta, eine in die Drosselvene und eine in die Drosselschlagader eingedrungen waren.

Sämmtliche Verletzungen mit Ausnahme der Hautaufschürfungen und einer Blutunterlaufung an der Beinhaut des Schädels wurden von den Aerzten als mit einem Messer zugefügte Stichwunden erklärt.

Zu Folge der eingeleiteten Erhebungen wurde *J. J.* als des Verbrechens rechtlich beschuldigt. — Der Sachverhalt ist folgender:

J. J., Glashüttenarbeiter, 22 Jahre alt, ein von allen Zeugen als gutmüthiger, ruhiger, phlegmatischer, wohl verhaltener, dem Trunke nicht ergeben, geschilderter Mensch, hat seiner Angabe nach, die auch bestätigt wird, am Sonntage den 9. September 1867 Nachmittags in verschiedenen Wirthshäusern zusammen 3 Krügel Bier getrunken und Kegel geschoben; um 8 Uhr Abends kam er in das Wirthshaus in K., trank abermals 3 Krügel Bier und in Gemeinschaft mit seiner Geliebten noch drei Viertel süssen Branntweins; hierauf begleitete er seine Geliebte nach Hause und kehrte wieder in die Schänke zurück. Zu dieser Zeit soll er, wie er angiebt, schon „bewirbelt“ gewesen sein, und es kam ihm vor, als ob sich Alles in seiner Umgebung drehe. — Nun habe er noch ein Seidel Branntwein einschenken lassen, wovon er gleichfalls trank; von dem, was aber von diesem Momente an weiter geschah, wisse er durchaus nichts mehr, er müsse, wie er glaubt, das Bewusstsein vollständig verloren haben.

Aus den weiteren Zeugenaussagen geht hervor, dass *J.*, nachdem er früher einige Zeit hindurch in der Schänke gesessen, gegen Mitternacht in der anstossenden Küche mit mehreren Leuten, worunter auch *P.* war, das verbotene Kartenspiel „Färbeln“ gespielt habe, er soll hierbei, wie alle Zeugen bestätigen, angetrunken gewesen sein, doch

konnte er noch sicher gehen, stehen, kannte die Karten und zählte auch Geld. — Kurz vor und während des Spieles hatte *J.* noch 3 halbe Schnaps geben lassen, welche gemeinschaftlich getrunken wurden; hiervon mag *J.* ungefähr 2—3 Seidel genossen haben.

Plötzlich entstand zwischen ihm und *P.*, wegen vermeintlich beim Wechseln eines Gulden zu wenig herausgegebener 10 Kr., ein Streit, der in gegenseitige Beschimpfungen und Raufereien ausartete. — *J.* warf den Tisch um, packte den *P.* beim Halse und so drängten sich beide fortwährend raufend in die Schankstube, worauf sie mit Hülfe der Anwesenden auseinander gebracht wurden, und *P.* auf die Gasse hinauslief. — *J.*, zu Folge der Zeugenaussagen im Gesichte ganz geröthet und gedunsen, war im heftigsten Zorne und lief heftig schreiend mit den Worten: „ich muss ihn erschlagen", dem *P.* nach, kehrte aber, da er ihn nicht fand, bald in die Schankstube zurück. — Bei seiner Rückkehr hatte er sein Schnappmesser geöffnet in der Hand und stiess dasselbe unter fortwährendem Toben, Schreien und Drohen mit aller Gewalt in die hölzerne Bank. Mittlerweile hatte sich *J.* etwas beruhigt und sass auf einem Koffer; als er sich nach kurzer Zeit in Gesellschaft seiner Freunde *K.* und *St.* aus der Schänke fortbegab, um nach Hause zu gehen, stand *P.* gerade vor der Thür. — *J.* stürzte sich auf ihn und versetzte ihm mit der rechten Hand einen Schlag in den Kopf, worauf *P.* mit dem Ausruf: „Jesus-Maria-Josef" sich entwand und flüchtete. — *J.* verfolgte ihn ganz allein in den Hofraum, kehrte aber nach kurzer Zeit zu dem bei dem Hofthore zurückgebliebenen *K.* und *St.*, die ihre Nothdurft verrichteten, mit den Worten zurück: „Pojd'te a nikáte o tim nic" (Kommt und sagt Niemandem etwas davon). Nach einer anderen Version: „Saget Nie-

mandem, dass ich ihn geschlagen habe.“ — Hierauf ging *J.*, ohne weiter etwas zu sprechen und ohne eine Traurigkeit oder Bestürzung zu zeigen, ruhig mit Beiden in die ungefähr 10 Minuten weit entfernte Scheuer des *G.*, legte sich angekleidet nieder und schlief ein.

Als *J.* am nächsten Morgen erwachte, war er zu Folge der Zeugenaussagen ganz erstaunt, als er seinen Hemdkragen zerrissen, die Kleider und das Messer mit Blut bedeckt vorfand, und sagte: „Já toho sakulenta vyplatim“ (Ich werde den Sakerment auszahlen). Hierauf reinigte er seine Kleider von den Blutspuren, weil er, wie er angab, so beschmutzt nicht ausgehen wollte, und ging mit *K.* in die Arbeit. — Auf dem Wege kam seine Schwester ihm entgegen und sagte, es sei das Gerücht verbreitet, *P.* sei erschlagen; — nach kurzer Zeit wurde *J.*, als der That beschuldigt, eingezogen.

J. blieb bei allen Verhören und auch bei der Schlussverhandlung fest dabei, dass er weder von einem Kartenspiele, noch von einem Streite, noch von sonst etwas wisse, und glaube, er sei seiner Sinne nicht mächtig gewesen. — Bemerkt muss noch werden, dass das Messer, welches *J.* noch bei seinem Erwachen hatte, nicht mehr vorgefunden wurde, und dass *J.* glaubt, er müsse dasselbe, als er aus der Scheuer wegging, verloren haben.

Die Sachverständigen HH. Dr. *S.* und Wundarzt *Sch.* wurden, nachdem sie die an der Leiche des *P.* vorgefundenen Wunden für eine nothwendig tödtliche Verletzung erklärt hatten, auch bezüglich der Zurechnungsfähigkeit des *J.* um ihre Meinung befragt. — Auf diesfalls gestellte Fragen äusserten sie sich:

1) dass ein Mensch, der sich in einem Zustande der Berauschung befindet, wie damals *J.*, seiner Handlungen und deren Folgen noch bewusst sei;

2) dass selbst die Versetzung in die Gemüthsaufregung des Zornes unter solchen Umständen das Bewusstsein einer momentanen Handlung nicht ausschliesse; ob ein solcher Mensch aber auch der Folgen bewusst sei, lasse sich nicht bestimmen, doch müsse er wohl bewusst gewesen sein, dass Stichwunden keine gute Wirkung hervorbringen;
3) dass die Wirkung einer Berauschung stets gleichmässig auf Körper oder Geist wirken müsse;
4) dass es möglich sei, dass Jemand nach einem Rausche von einer während derselben verübten Handlung nichts wisse, sich derselben während des Rausches aber bewusst war.
5) Dr. *S.* glaubt, dass das plötzliche Einathmen frischer Luft den Rausch nicht steigern könne, während Wundarzt *Sch.* das Gegentheil behauptet.
6) Beide Sachverständige sprechen sich endlich noch dahin aus, dass *J.* nach seiner körperlichen Beschaffenheit ein Mensch sei, der schon etwas vertragen könne und dass eine Berauschung bei demselben nicht sobald eintreten dürfte.

Wegen Wichtigkeit des Falles ersuchte das Gericht um die Abgabe eines Obergutachtens und stellte folgende Fragen:

1) Ob und in welchem Grade *J.* vor und bei der Ausführung der That betrunken war?
2) Welchen Einfluss hat diese Trunkenheit auf die Vorstellungen, Entschlüsse und Handlungen des *J.* geäussert?
3) Welchen Einfluss hatte das plötzliche Heraustreten des *J.* aus der warmen, mit Dämpfen von geistigen Getränken geschwängerten Luft der Schankstube in die freie kalte Nachtluft auf den Zustand des *J.*?

4) War das Selbstbewusstsein und das Selbstbestimmungsvermögen des Angeklagten im Momente der That klar oder getrübt, geschwächt oder ungeschwächt, frei oder unfrei? und in welchem Grade?
5) Ist es möglich, wahrscheinlich oder gewiss, dass *J.* nach seinem von den Zeugen geschilderten gutmüthigen und ruhigen Charakter und nach seinem von den Zeugen bestätigten Benehmen vor und nach der That, bei Verübung derselben sich in einem solchen Zustande der Berauschung oder einer durch Berauschung und Affect entstandenen heftigen Sinnesverwirrung befunden habe, in welcher er sich der That und ihrer Folgen nicht bewusst, oder seine freie Selbstbestimmung aufgehoben war?
6) Falls die vorhergehende Frage bejahend beantwortet würde, ist es möglich, wahrscheinlich oder gewiss, dass sich *J.* im Momente der Ausführung in einem solchen Zustande der Sinnesverwirrung befunden habe, ohne dass sich diese auch in seinem Aeussern unverkennbar und für Jedermann ersichtlich ausprägte?
7) Ist es möglich, wahrscheinlich oder gewiss, dass Jemand während des Rausches etwas mit Bewusstsein thut, und dass er sich nach eingetretener Ernüchterung dessen durchaus nicht mehr bewusst ist, was er während des Rausches gethan hat?

Gutachten.

Bevor man in die Beurtheilung des vorliegenden Falles einzugehen vermag, erscheint es nothwendig, einige allgemeine Bemerkungen vorauszuschicken, welche theils zum Verständnisse des später Anzuführenden dienen, theils auch schon die Beantwortung einiger der gestellten Fragen enthalten werden.

Der Rausch oder die Trunkenheit ist eine Vergiftung des Blutes durch Alkohol oder dessen Oxydationsproducte (namentlich Aldehyd, welcher Stoff der Erfahrung zu Folge eine ebenso berauschende Wirkung bedingt, wie der Alkohol), welche ihre Erstwirkung auf das Gehirn äussert und eine Abweichung der Functionen desselben von der normalen Richtung bedingt. — Eine weitere Wirkung des Alkohols besteht darin, dass er, um sich durch einen Oxydationsprozess in Aldehyd und Essigsäure zu verwandeln, dem Blute den Sauerstoff entzieht und somit bei grösserer Dosis einen der Erstickung ganz analogen Prozess und in Folge desselben auch den Tod herbeiführt.

So wie nun bei Giften im Allgemeinen die Dosis, welche eine Vergiftung herbeiführt, je nach dem Alter, der Constitution, der Gewohnheit und anderen nicht näher gekannten Umständen, die man mit dem Namen Disposition zu bezeichnen pflegt, eine sehr verschiedene ist, so ist dies auch bei dem Alkohol der Fall, und es wird dieselbe Menge geistiger Getränke, welche auf manche Individuen gar keinen oder nur unbedeutenden Einfluss, bei anderen bereits eine hochgradige Wirkung hervorbringen. — Demzufolge wird es sich auch a priori niemals bestimmen lassen, welche Menge geistiger Getränke nothwendig sei, um bei einem Individuum eine Berauschung herbeizuführen.

Was nun die Alkoholvergiftung anbelangt, so pflegt man gewöhnlich drei Grade derselben zu unterscheiden, und zwar den Rausch, die Trunkenheit und die Volltrunkenheit.

Um nun ein kurzes gedrängtes Bild dieser Grade zu geben, wie sie gewöhnlich geschildert werden, sei Folgendes erwähnt:

Der erste Grad, „Rausch“ genannt, charakterisirt sich durch anhaltende Excitation mit nachfolgender geringer De-

pression; die rasch wechselnden Vorstellungen sind lebhaft, die Gefühle und Empfindungen lebendiger, die Einbildungskraft thätiger, die Empfänglichkeit für Gemüthsbewegungen, besonders Freude und Zorn leichter als sonst; das ganze Benehmen und Verhalten ist dieser Exaltation entsprechend; der Berauschte geräth leicht in ein Vergessen aller Rücksichten und Verhältnisse, welche in Sitte und Anstand gegründet sind, und kann leicht beleidigt, aber auch selbst beleidigend werden.

Der zweite Grad, „Trunkenheit", welcher sowohl als Steigerung des ersten Grades, als auch ohne Prodromalstadien auftreten kann, ist durch eine Reihe von Erscheinungen gekennzeichnet, welche auf eine bedeutende Störung des Nervensystems hindeuten und mit einem stärkeren, lange andauernden Depressionszustande endigen. Der Gang wird unsicher, stolpernd, die Sprache lallend, Sinnestäuschungen aller Art treten auf, Gedächtniss, Besinnung und Urtheilsvermögen schwinden immer mehr und mit ihnen das Selbstbewusstsein, die thierische Natur überspringt jede moralische Schranke, Wuthanfälle und Delirien treten nicht selten hinzu.

Der dritte Grad, „Volltrunkenheit", endlich versetzt den Menschen in einen völlig sinn- und bewusstlosen Zustand, bedingt durch starke Affection des Cerebrospinalsystems, und bietet in den meisten Fällen die Erscheinungen des vollständigen Collapsus und Coma dar.

Selbstverständlich kann dieser dritte und höchste Grad der Trunkenheit keine Veranlassung zur medicinisch-forensischen Beurtheilung abgeben, weil der Mensch in diesem Stadium überhaupt einer jeden Handlung unfähig ist, und es können somit nur die zwei ersten Grade Gegenstand der Begutachtung werden.

Wenn man nun aber auch die Alkoholvergiftung nach ihren objectiv wahrnehmbaren Erscheinungen in diese zwei

Abstufungen gebracht hat, so muss doch bemerkt werden, dass eine so genaue Abgrenzung dieser Stadien wohl am Schreibtische, nicht immer aber im wirklichen Leben möglich ist, wo sich die zahlreichsten und mannigfachsten Uebergänge und Combinationen vorfinden; insbesondere sind es aber die Abweichungen der psychischen Thätigkeit, welche sich nicht in allen Fällen der Schablone dieser genannten Stadien anpassen lassen.

Erwägt man die Erscheinungen, welche sehr häufig schon den sogenannten ersten Grad zu begleiten pflegen, so muss man zugeben, dass schon in diesem oft ganz bemerkenswerthe Veränderungen in der geistigen Function vor sich gehen.

Der Erfahrung zu Folge erleidet gar häufig die Gemüthsstimmung und der Charakter eine wesentliche Umwandlung; der Ernste und Melancholische wird heiter und lustig, der Heitere im Gegentheil traurig, sentimal, zu Thränen geneigt, der Verschlossene wird gesprächig und mittheilsam, der Geizige verschwenderisch, der Ruhige und Friedliche händelsüchtig u. s. w. — Ist man aber genöthigt zuzugeben, dass solche wesentliche Veränderungen und Gegensätze in dem Charakter, der Stimmung und dem Benehmen eines Berauschten schon in diesem Stadio auftreten, dann hat man auch schon das dunkele Gebiet der Zurechnungsfähigkeit betreten, und schwer, ja unmöglich wird es in der That sein, zu bestimmen, wie hoch die psychische Alteration auch in diesem Falle sich steigern könne und gesteigert habe; — deshalb ist es unrichtig, wenn man im Allgemeinen die Behauptung aufstellt, ein Mensch sei in einem anscheinend geringen Grade des Rausches in allen Fällen noch Herr seiner Handlungen und zurechnungsfähig; unrichtig ist es, wenn man behauptet, dass die Wirkung der Berauschung auf Körper und Geist stets und immer eine

gleichmässige sein müsse, dass ein Mensch, so lange er stehen, gehen kann und manche Handlungen anscheinend vernunftgemäss vornimmt, auch in seinem Selbstbewusstsein und der Freiheit des Vernunftgebrauches nicht wesentlich gestört sei und für alle seine Handlungen verantwortlich gemacht werden könne.

Deshalb haben auch gewichtige Autoritäten, wie *Friedreich* und *Heinrot*, im grellen Gegensatze zu dem Früheren die Behauptung aufgestellt, dass der Trunkene in allen den verschiedenen Graden dem psychisch Kranken gleich sei, und sich in einem solchen psychisch unfreien Zustand befinde, dass er als nicht zurechnungsfähig betrachtet werden muss.

Doch auch diese Behauptung, in dieser allgemeinen Fassung hingestellt, ist gleichfalls nicht richtig, da häufig Ausnahmen stattfinden, und es ist somit, da sich die Zurechnungsfähigkeit eines Berauschten nach dem Grade nicht bemessen lässt, unerlässlich nothwendig, jeden einzelnen Fall als concreten aufzufassen, und dieses in der ganzen forensischen Medicin festzuhaltende Princip hat nirgends so sehr seine Wichtigkeit, als gerade beim Rausch.

Die Momente aber, die zur Beurtheilung eines jeden speciellen Falles nöthig sind, können nur aus den Einzelnheiten desselben und aus der genauen Erwägung aller bei dem betreffenden Individuum wahrgenommenen Erscheinungen entnommen werden, und nur auf Grundlage derselben wird man im Stande sein, ein allen Anforderungen des Gesetzes und der Wissenschaft entsprechendes Gutachten abgeben zu können.

Verfolgt man nun das ausgesprochene Princip auch in dem vorliegenden Falle, und unterwirft man alle Umstände einer genauen Beobachtung, so ergiebt sich Folgendes:

Zuvörderst entnimmt man den Erhebungen, dass *J.* an demselben Nachmittage und noch kurz vor der That gei-

stige Getränke, und zwar Bier und Schnaps genossen hat. — Wenn nun auch die Menge derselben (ungefähr 6 Maass Bier und 2—3 Seidel Schnaps) keine gerade übermässige genannt werden kann, so ist sie doch, und zumal für einen Menschen, welcher wie *J.* weder ein Gewohnheitstrinker, noch überhaupt ein starker Trinker ist, keine unbedeutende, und es ist somit allerdings die Bedingung und demnach auch die Möglichkeit vorhanden, dass eine Berauschung desselben stattfinden konnte.

Diese Berauschung war aber auch wirklich vorhanden, denn abgesehen von den Zeugenaussagen, welche sämmtlich bestätigen, dass *J.* angetrunken war, geben diese auch Erscheinungen in dem Verhalten desselben an, welche dem Bilde des Rausches vollkommen entsprechen. — *J.* war im Gesicht geröthet und gedunsen, der sonst gutmüthige, ruhige, ja phlegmatische Mensch war im heftigsten Grade aufgeregt, händelsüchtig, tobte, schrie und stiess wegen einer kleinlichen Ursache wilde Drohungen gegen einen Menschen aus, mit dem er früher nie in Feindschaft gestanden war, und bot somit eine so auffallende Veränderung seines Charakters dar, wie sie eben beim Rausche vorzukommen pflegt. — Wohl wird von den Zeugen angegeben, dass er noch im Stande war zu gehen und zu stehen, die Karten kannte und Geld zählte. — Diese Umstände, welche jedoch, was wohl bemerkt werden muss, den Zeitraum vor Beginn der Rauferei betreffen, sprechen aber offenbar nur dafür, dass *J.* trotz seiner Berauschung, bis zu dem Momente, wo er nach entstandenem Streite mit *P.* zu raufen und zu ringen begann, seines Selbstbewusstseins nicht völlig beraubt war, wie aber sein Geisteszustand während und kurz nach der Rauferei, und namentlich zu der Zeit beschaffen war, als er den *P.* zum zweiten Male in den Hofraum verfolgte und tödtete, darüber fehlen alle objectiven Anhalts-

punkte, denn *J.* war zu jener Zeit ganz allein mit *P.*, und Niemand hat sein Thun und Lassen beobachtet.

Es ist jedoch die Möglichkeit, ja selbst die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die Wirkungen des Rausches, d. h. die vorhergegangene körperliche und geistige Erregung bei dem Streite, sowie durch das plötzliche Hinaustreten in die freie Luft (wobei durch vermehrtes Zuströmen von Sauerstoff die Verbrennung des Alkohols zu Aldehyd in stärkerem Maasse vor sich geht) gesteigert wurden.

Wenn aber auch nach dem Gesagten in der ganzen Kette der Ereignisse ein wichtiges Glied, nämlich das Verhalten des Inculpirten während der Verübung der That fehlt, so dürfte es doch möglich sein, durch genaue Erwägung aller unmittelbar darnach wahrgenommenen Umstände auch hierüber einiges Licht zu verbreiten. — Und in der That sind solche höchst wichtige Anhaltspunkte vorhanden.

Unmittelbar nach dem Momente, in welchem die That verübt worden sein musste, kömmt *J.* zu seinen ihn erwartenden Freunden zurück mit den Worten: „Sagt Niemandem etwas davon“, nach einer anderen Version: „Sagt Niemandem, dass ich ihn geschlagen habe“, ein Beweis, dass er trotz seines Rausches sich bewusst war, etwas Unrechtes gethan zu haben, denn wäre dies nicht der Fall gewesen, so hätte er kein Interesse gehabt, die Geheimhaltung zu verlangen. Erwägt man aber ferner, dass *J.* gleich hierauf ruhig ohne die geringste Bestürzung mit seinen Kameraden weiter ging, sich in Gesellschaft derselben niederlegte und die ganze Nacht ruhig schlief, so ist wohl auch der weitere Schluss gerechtfertigt, dass er die Grösse, die Tragweite und die Folgen der begangenen Handlung nicht kannte und nur gleichsam die dunkele Ahnung eines begangenen Unrechts hatte, denn sonst wäre wohl das geschilderte Benehmen nach einer so grauenhaften That bei dem gutmüthigen und

ruhigen Charakter dieses Menschen psychologisch nicht erklärbar. — Ein weiterer Grund für diese Annahme liegt aber in dem Verhalten des *J.* nach seinem Erwachen am nächsten Morgen, wobei er erstaunt auf seine zerrissenen und mit Blut befleckten Kleider blickte, Schmähungen gegen die ausstiess, die ihn, wie er wähnte, in seiner Trunkenheit misshandelt hatten, und sich dann ruhig wie gewöhnlich in die Arbeit begab; Beweis genug, dass selbst die geringe Erkenntniss der Handlung, die *J.* während des Rausches hatte, nach demselben gänzlich aus seiner Erinnerung geschwunden war, wie dies übrigens bei Alkoholvergiftungen nicht selten beobachtet wird.

Erwägt man nun die angeführten wichtigen Umstände, so ergiebt es sich wohl von selbst, dass das Selbstbewusstsein und der freie Gebrauch der Vernunft bei *J.* während der von ihm verübten Tödtung zwar nicht völlig aufgehoben, jedenfalls jedoch bedeutend gestört und getrübt und somit auch die Zurechnungsfähigkeit desselben wesentlich vermindert war, und dies zwar um so mehr, als auch schon die grosse Zahl der bedeutenden Wunden an der Leiche, von denen fast jede einzelne genügte, den Tod herbeizuführen, eher auf die Hand eines von einem Wuthanfalle Ergriffenen, als auf jene eines gewöhnlichen Mörders schliessen lässt.

Es lässt sich somit vom psychiatrischen Standpunkte aus wohl annehmen, dass *J.* eine dunkele Ahnung davon hatte, als er seinen unglücklichen Spielgenossen verletzte. Dagegen lässt es sich aber auch aus den angeführten Gründen folgern, dass er weder die Kenntniss des stattgefundenen Mordes hatte, noch überhaupt die Absicht gehabt haben mochte, zu tödten, sondern in seinem durch das Heraustreten in die freie Luft, die vorhergegangene Rau-

ferei und den Widerstand des *P.* gesteigerten Zustande der Berauschung, nachdem einmal der Kampf begonnen hatte, blind mit seinem Messer zustach, ohne zu wissen, wen und welchen Körpertheil er traf.

Dieser letztere Vorgang mochte aber in seinem durch die Einwirkung des Alkohols abnorm functionirenden Gehirne nur einen schwachen Eindruck zurückgelassen haben, und konnte nach dem Erwachen möglicher Weise ganz aus seiner Erinnerung verschwunden sein.

5.

Ueber Bleiverpackung und Bleigehalt der Schnupftabake.

Vom

Bezirksarzt Dr. **Flinzer** in Chemnitz.

Wie in anderen Staaten wurde auch in Sachsen unter dem 15. März 1865 durch Verordnung des Königl. Ministerium des Innern verboten, bleierne oder doch bleihaltige, daher insbesondere auch die aus verzinntem Blei bestehenden Folien und Hüllen zur Verpackung und Verwahrung von Schnupftabak in Fabriken und bei Kaufleuten zu verwenden, ingleichen der Verkauf und das Feilbieten von Schnupftabaken aller Art in dergleichen Folien oder Hüllen verpackt, untersagt.

Um die vorgeschriebene Revision vorzunehmen und zu gleich einen Gesammtüberblick darüber zu erhalten, in welcher Ausdehnung in Bleihüllen verpackte Schnupftabake in meinem Bezirke zum Verkauf kommen — Schnupftabak-Fabriken giebt es hier nicht —, habe ich unter Vermittelung der Polizei-Behörden in sämmtlichen Städten und Dörfern durch Revisionen bei den Kaufleuten, beziehentlich Krämern feststellen lassen, welche derselben in Staniol verpackte Schnupftabake führen, und mir von jeder derartig verpackten Sorte Schnupftabak ein ungefähr Quadratzoll grosses Stück mit näherer Bezeichnung der Sorte, der Fabrik und des Verkäufers zustellen lassen.

Diese Proben sind sodann einer chemischen Untersuchung, theils und meist qualitativ, theils in einzelnen Fällen quantitativ, unterworfen worden, deren Resultate ich im Nachstehenden mittheile. Die Analysen sind im Laboratorium der hiesigen Adler-Apotheke durch den damaligen Provisor derselben Herrn *Muth* ausgeführt worden.

Bei der qualitativen Analyse wurden circa 10 Gran Staniol mit verdünnter Salpetersäure übergossen, eine Nacht hindurch digerirt, sodann zum Trocknen abgedampft, mit destillirtem Wasser ausgezogen, das gebildete Zinnoxyd durch Filtration getrennt und das Filtrat auf seinen Gehalt an Blei mit Schwefelsäure, chromsaurem Kali u. s. w. geprüft. Zur quantitativen Analyse wurden 100 Gran verwendet, sowohl von den Hüllen, als vom Tabak, und das Blei aus der Menge des Niederschlages von chromsaurem Bleioxyd berechnet.

Bei den Revisionen ergab sich, dass vorzugsweise nur in den Städten in Staniol verpackte Schnupftabake geführt werden, auf dem Lande dies nur sparsam und an einzelnen Orten, die einen mehr städtischen Charakter haben, geschieht.

Die Tabake selbst waren aus 10 verschiedenen Schnupftabak-Fabriken bezogen. Die Sorten waren vorzugsweise sogenannte Pariser und Rapé de France

Der chemischen Beschaffenheit der Hüllen nach kann man dieselbe in drei Klassen bringen: bleifreie, bleihaltige, nur aus Blei bestehend.

Bleifrei habe ich diejenigen Hüllen genannt, welche bei der, wie oben angegeben, vorgenommenen Prüfung mit Schwefelsäure auch nach längerem Stehen höchstens eine schwache, nur für ein geübtes Auge bemerkbare Trübung zeigten. Absolut bleifrei sind diese Hüllen allerdings auch nicht, aber der Gehalt an Blei ist doch ein so geringer,

dass er in sanitätspolizeilicher Beziehung unbeachtet bleiben kann. Chemisch reines Zinn kommt überhaupt im Handel nicht vor; selbst im besten englischen Bammzinn und Bankazinn finden sich stets Spuren von Blei. Nach einer mir vorliegenden Analyse waren in 100 Theilen des besten Zinns einmal 0,091, in einer anderen Probe 0,125, in einer dritten Probe 0,131 Gran Blei, ausserdem Spuren von Eisen u. s. w. enthalten. In zwei Folienstücken, die beide den renommirtesten Fabriken entnommen sind, die dieselben selbst aus bestem englischem Zinn walzen lassen, waren in der einen Probe in 100 Gran 0,68 Gran, in der anderen 0,88 Gran Blei enthalten. Bedenkt man die geringe Menge dieses Bleigehalts und die Vertheilung desselben im Zinn, so können, wenn man wirklich annehmen wollte, dass unter diesen Umständen noch Blei in den Schnupftabak übergehe, dies doch nur homöopathische Mengen sein; die Behauptung, dass von solchen Beimischungen Nachtheile für die Gesundheit nicht zu befürchten sind, ist gewiss gerechtfertigt.

Fünf der Fabriken hatten ihre Tabake in bleifreien Hüllen in dem eben angegebenen Sinne verpackt.

Bei zwei anderen Fabriken war die Verpackung entschieden bleihaltig, d. h. das Filtrat ergab auf Zusatz von Schwefelsäure sofort einen deutlichen, charakteristischen Niederschlag.

Bei den drei letzten Fabriken endlich bestand die Verpackung rein aus Blei, welches, so zu sagen, mit Spuren von Zinn nur verunreinigt war. Spätere Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass von einer dieser drei Fabriken nur die älteren Schnupftabake in Bleihüllen verpackt waren, die in der neueren Zeit in den Handel gebrachten hatten bleifarbene Hüllen.

Der Bleigehalt der Schnupftabake war in allen den Fällen, wo dieselben in bleihaltigen oder rein aus Blei bestehenden Hüllen verpackt waren, deutlich nachzuweisen, in den Tabaken mit bleifreien Hüllen nicht. In einer Sorte Tabak, welche als Nasen-Marocco bezeichnet und in reines Blei verpackt war, wurden in 100 Gran Tabak, der Mitte des Paquets entnommen, 0,31 Gran Blei gefunden; in einer anderen Sorte, Rapé de France, zeigte dieselbe Menge, welche jedoch unmittelbar von dem Rande der Staniolhülle entnommen war, 0,76 Gran Blei.

Erwähnung, weil zur Vorsicht mahnend, verdient, dass in einem Falle mir nach einigen Wochen ein Fabrikant, dessen Tabak nur in Blei verpackt war, eine andere Probe durch einen seiner Abnehmer mit dem Bemerken, dass dieselbe bleifrei sei, zustellen liess. Die Untersuchung der Probe ergab gleichwohl starken Bleigehalt.

Die hier angegebenen Untersuchungen sind in den Monaten Februar bis April 1866 ausgeführt worden.

6.

Zwei Fälle von Blausäurevergiftung.

Von

Dr. **Frank**,

Königl. Kreisphysikus in Züllichau.

Folgende zwei, innerhalb eines Zeitraums von acht Tagen in hiesiger Stadt vorgekommene Fälle von Vergiftungen durch Blausäure dürften wohl ein weiteres Interesse deshalb in Anspruch nehmen, weil der eine Fall unter den Augen mehrerer Zeugen seinen vollen Verlauf nahm, und beide übereinstimmend bei der Obduction Erscheinungen darboten, auf welche bei den mir bekannt gewordenen Beschreibungen von Blausäurevergiftungen nicht ausdrücklich hingewiesen worden ist.

Der Fabrikbesitzer *K.*, 21 Jahre alt, von kräftiger Constitution und bisher nie gestörter Gesundheit, kein Trinker, sollte zur Haft gebracht werden, weigerte sich eine Zeitlang den mit seiner Arretirung beauftragten Beamten zu folgen, und da er sah, dass sein Widerstand zuletzt doch nutzlos sein würde, trank er schnell von der in einem Weinglase befindlichen unvollkommenen Lösung von cyansaurem Kali. Der scharfe Geruch und Geschmack musste wohl das Verschlucken der mit Einem Male genommenen Portion verhindern, denn er verzog den Mund und liess aus beiden Winkeln von der Flüssigkeit herabrinnen, holte jedoch aus der Rocktasche ein Tuch hervor, wischte sich den Mund rein, und beantwortete die an ihn gerichtete Frage: „Ob er denn wohl Gift genommen habe?“ mit: „Ja, ich will sterben.“ Wenige Sekunden darauf zuckte es in seinem Gesicht, er liess die Arme sinken, das Tuch entfiel der rechten Hand, der Körper lehnte sich auf einen Stuhl zurück,

jedoch nicht in sitzender Stellung, sondern mit steif vorgestreckten Beinen, der Kopf wurde rückwärts gezogen, die Augenlider fingen an sich abwechselnd zu öffnen und zu schliessen, die Augäpfel starrten nach verschiedenen Richtungen, die Finger spreizten und zogen sich krampfhaft zusammen, die Brust athmete wie zusammengeschnürt, wiewohl nicht beschleunigt, Zuckungen, vorwiegend jedoch tetanische Streckungen, der Arm- und Beinmuskeln traten ein, bis nach etwa 4—5 Minuten, seit Wirken des Giftes, ein kurzes stertoröses Athmen und das vollständige Aufhören jeder Bewegung den eintretenden Tod verkündigten*). — Nachdem die Leiche bei einem Barometerstande von 28′, einer Temperatur von + 8—10° R. bei Ostwind und klarer Witterung 48 Stunden lang in einem mässig grossen Gemache gestanden hatte, ergab die Obduction derselben, ausser den für den Zweck der gegenwärtigen Veröffentlichung unwesentlichen Erscheinungen folgenden Befund:

1) Geringen Leichengeruch vor Eröffnung der Körperhöhlen, dagegen einen eigenthümlichen, widrigsüsslichen Duft schon nach Abhebung des Tuches, mit welchem der Leichnam bedeckt war, Starre der Extremitäten, blaurothe Färbung der ganzen aufliegenden Rückenfläche, so fest aufeinandergeklemmte Kiefer, dass sie auch durch stärkere Gewalt nicht voneinander zu trennen sind, bleiche Beschaffenheit der Haut und der Lippen, mässigen Blutreichthum in inneren Organen (wie Leber, Milz) sowie in den Sinus der harten Hirnhaut, den Kranzgefässen des Herzens, den grossen Gefässen des Unterleibs, dagegen aber Stauung und Ueberfüllung mit dunkelkirschrothem flüssigem Blut in den grossen Gefässen der Brusthöhle.

2) Beim Umkehren des Leichnams fliesst zu den Seiten des geschlossenen Mundes, sowie aus den Nasenlöchern eine geringe Quantität dünner, wässriger Flüssigkeit, welche deutlichen Geruch von Bittermandeln entwickelt.

3) Das Gehirn liess sich ziemlich fest schneiden, und zeigte sowohl in der grauen wie in der weissen Substanz ziemlichen Reichthum an Blutgefässen und Blutpunkten. In

*) Da ich selbst nicht Zeuge jener Scene gewesen bin, so kann ich über Puls und Temperaturverhältnisse nichts berichten.

den Hirnhöhlen, welche einen deutlichen Geruch nach bitteren Mandeln entströmen liessen, waren die *Plexus chorioidei* nicht übermässig blutreich und eine geringe Menge grüngelblicher Flüssigkeit enthalten. Auch das kleine Gehirn, der Gehirnknoten und das verlängerte Mark enthielten reichlich entwickelte dendritische Gefässverzweigungen.

4) Die Lungen waren sehr stark ausgedehnt und füllten die Brusthöhle prall aus. Die Textur derselben war durchweg elastisch, und bei Einschnitten ergoss sich eine grosse Menge kirschrothen Blutes, welches so reichlich mit feinen (Oedem-) Schaumbläschen gemischt war, dass, wo diese dichter aneinander gedrängt flossen, es den Anschein gewonnen, als ob mehrere Linien breite, schmutzig gelbliche Lymphströmchen innerhalb des rothen Blutstromes sich ergössen. Die Farbe der Lungen war übrigens an ihrer vorderen und oberen Abtheilung mehr hellröthlich, die hinteren Abtheilungen sahen dunkelbraunroth (hypostatisch) aus, und wurden sonstige Abnormitäten durchweg vermisst.

5) Das in allen seinen Theilen normale Herz enthält in seiner linken Kammer c. 2 Unzen dunkelflüssigen Blutes, während die rechte Kammer fast ganz leer ist.

6) Magen und Därme sind an ihren äusseren Flächen gleichmässig dunkelroth gefärbt und mit deutlich erweiterten, dunkelrothes Blut führenden Gefässen durchzogen. Auch die Schleimhautfläche dieser Organe, welche, 24 Stunden später, bei Gelegenheit der chemischen Exploration ihres Inhalts, untersucht wurde, bot ausser diffuser braunröthlicher Färbung keine Abnormität dar.

7) Die normal gestalteteten Nieren enthielten eine reichliche Menge dunklen Blutes.

Der zweite Fall betraf einen 20 Jahre alten, früher ganz gesunden, kräftig gebauten, doch dem Genuss von Spirituosen und anderen Ausschweifungen stark ergebenen Kaufmannssohn, welcher, durch heftige Vorwürfe seiner Mutter veranlasst, aus einer c. 1½ Pfund p. c. ätherisches Bittermandelöl enthaltenden Flasche getrunken hatte, und nach c. 5 Minuten todt hingestreckt gefunden wurde. Das Oel war zur Bereitung von Marasquino vorräthig gehalten worden

und enthielt schon eine grosse Menge Benzoekrystalle, als Zeichen theilweiser Zersetzung.

Nachdem die Leiche 24 Stunden, bei einem Barometerstande von 28′, einer Temperatur von +9—11° R. und klarer Luftbeschaffenheit in einem geschützten Raume gestanden hatte, wurde am 22. September die Section gemacht, welche folgenden Befund herausstellte:

1) Leichengeruch war wenig wahrnehmbar, Starre der Extremitäten jedoch in hohem Grade vorhanden, die Pupillen sind mässig erweitert und zu beiden Seiten der Brust, an den Oberarmen, in der Schenkelbeuge, sowie an der ganzen Rückenfläche sind blaurothe diffuse Flecken erkennbar, welche bei Einschnitten keine Sugillation ergeben.

2) Die Augenlider sind geschlossen, die Lippen nicht geöffnet und blutleer, die Kiefer fest aufeinander geklemmt. Sonst nichts Normwidriges bei der äusseren Besichtigung erkennbar.

3) Die Sinus und übrigen Gefässe der harten Hirnhaut waren mit schwarzem, flüssigem Blute reichlich erfüllt, die Dura selbst jedoch dem Knochen nirgends adhärirend. Die Arachnoidea opalescirte in geringem Grade, und die Gefässhaut enthielt eine sehr grosse Menge baumartig verzweigter Blutgefässe, von denen die feinsten eine hellere Färbung darboten.

4) Das grosse Gehirn enthielt bedeutenden Reichthum an Gefässen, welche sich auch auf den Schnittflächen der Marksubstanz durch rothe Streifen und Punkte zu erkennen gaben. Die Hirnhöhlen enthielten c. ½ Esslöffel weissgrünlichen Serums, die *Plexus choroidei* waren platt und nicht übermässig mit Blut gefüllt. Auch das kleine Gehirn, Knoten und verlängertes Mark lassen sich, gleichwie das grosse, hart schneiden, und zeigen nicht unbedeutende Gefässentwickelung.

5) Die Lungen füllen die Brusthöhle vollständig aus, sind durchweg elastisch, von normaler Textur, und lassen bei Einschnitten bedeutende Quantitäten dunkelkirschrothen flüssigen Blutes ausströmen, welches mit einer grossen Menge Schaumbläschen gemischt ist.

6) Die rechte Kammer des übrigens normalen Herzens enthält ungefähr 1 Esslöffel dunkeln flüssigen Blutes, wogegen die linke, in Etwas vergrösserte Kammer fast leer erscheint. Die Kranzgefässe des Herzens verlaufen stark geschlängelt, und sind reich mit Blut erfüllt.

7) Die grossen Gefässe der Brusthöhle enthalten eine nur mässige Quantität Blut. Seröse Ausschwitzungen wurden weder im Herzbeutel, noch in den Pleurasäcken wahrgenommen.

8) Magen und Därme sind an ihren äusseren Flächen blauröthlich gefärbt, sonst von gesunder Beschaffenheit.

9) Die gesunden Nieren enthalten eine grosse Quantität des beschriebenen Blutes, während Leber und Milz nur mässigen Blutinhalt zeigen.

10) Die grossen Gefässe des Unterleibes sind von Blut mässig erfüllt, Ausschwitzungen in die Bauchhöhle nicht vorhanden.

11) Aus allen grösseren Körperhöhlen, gleichwie auch aus den Gehirnventrikeln verbreitet sich ein so unerträglicher süsslicher Geruch, welcher an Bittermandel- und Leichenduft gleichmässig erinnert, dass einige Anwesenden Vomituritionen, alle heftige Kopfschmerzen bekamen, die nebst Körperschwäche auch den folgenden Tag noch anhielten. —

Die chemische Analyse ergab im ersten Falle noch 96 Stunden nach erfolgter Vergiftung die aus dem Magen, dem oberen Theil des Dünndarms und deren Inhalt, aus Stücken der Leber, Milz und des Gehirns aufgefundene Blausäure, welche nach Berechnung des Hrn. Apotheker *G.* auf 3,227 Gran wasserfreier Blausäure festgesetzt wurde. — Auch der zweite Fall ergab nach 36 Stunden, seit erfolgter Vergiftung, ein positives Resultat, insofern aus den der chemischen Analyse unterworfenen Theilen der Leiche 8 Gran wasserfreier Blausäure dargestellt wurden.

Halten wir nun diese, den Obductionsprotokollen excerpirten Thatsachen, behufs ihrer Vergleichung, an einander, so finden wir, abgesehen von der in beiden Leichen sich ungleich gestaltenden Blutvertheilung, welche zum grossen Theil wohl in der ungleichen Constitution und Lebensweise beider Individuen (No. 2. war Säufer) begründet sein mag,

in beiden übereinstimmend: kirschrothe Färbung des flüssigen Blutes, sehr bedeutende Starre der Extremitäten, früheren Eintritt der Verwesung innerer Theile als der äusseren, Aufeinanderklemmung der Kiefer, Festigkeit der Gehirnsubstanz, Anfüllung der Gefässe des Gehirns bis in die Marksubstanz hinein, Transsudat in den Hirnhöhlen. Vor Allem aber auffallend war die pralle Auftreibung der Lungen, die bedeutende Anfüllung derselben mit dunklem, flüssigem Blute, und eine so eminente Durchdringung dieses letzteren mit feinem Oedemschaum, wie es bei anderen gleich plötzlichen Todesveranlassungen in den Leichen fast nie angetroffen wird. Rechnen wir noch hinzu, dass noch 36 Stunden nach erfolgtem Tode alle Körperhöhlen bei ihrer Eröffnung einen exquisiten Blausäuregeruch ausströmten, und dass 96 Stunden post mortem die chemische Analyse, besonders aus dem Inhalt des Magens und der Därme, die Blausäure ausscheiden konnte, so gewinnt es, abweichend von den Angaben auch vieler neueren Lehrbücher, den Anschein, als ob es nicht so gar schwierig wäre, eine Blausäurevergiftung an der Leiche zu constatiren.

Auch in den bei *Casper* (Handbuch der ger. Med. Berl. 1858.) aufgeführten 2 Fällen von Blausäurevergiftung (Fall 179 u. 180) ist ausser langdauernder Leichenstarre, früher eintretender Verwesung der inneren Körpertheile, auch die Ueberfüllung der Lungen mit schwarzrothem Blute und schaumige Beschaffenheit desselben erwähnt, dieses letztere Moment jedoch kurzweg als Leichenödem bezeichnet, während doch dasselbe in keinem anderen, auf gleich plötzliche Weise (wie bei Vergiftungen durch narkotische Substanzen, bei den heftigsten Graden der Insolation, bei Blitzschlag) herbeigeführten Todesfalle angegeben, oder gar in so eminentem Grade vorgefunden wird. Es scheint daher dieses Vorkommniss keineswegs als ein zufälliges, vereinzeltes, sondern vielmehr als constante Folge der plötzlich paralysirenden Einwirkung des durch Blausäure vergifteten Blutes auf die vasomotorischen Nerven im hyperämischen Gebiete des kleinen Kreislaufs betrachtet werden zu müssen, demnach ein charakteristisches Merkmal jener Vergiftung darzustellen.

Möchten diese Zeilen als Anregung zur ferneren Beachtung und eventuellen Bestätigung der in Rede stehenden Wahrnehmungen dienen.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

7.

Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung der Fabrikation des Zuckers aus Runkelrüben in Bezug auf die dabei beschäftigten Arbeiter und die Nachbarschaft der Fabriken.

Von

Dr. **Kuntz**,
prakt. Arzte und Marine-Stabsarzt a. D. zu Hadmersleben.

Einleitung.

Wenn sich in der sanitätspolizeilichen Ueberwachung der Rübenzuckerfabrikation ein Feld eröffnet, welches bisher noch wenig oder gar nicht bebaut worden ist, so hat dies vornehmlich folgende Gründe: erstens den, dass diese Industrie erst seit verhältnissmässig kurzer Zeit, also ausserordentlich rapide, sich zu ihrem jetzigen gewaltigen Umfange entwickelt hat; zweitens, dass das Gebiet derselben, von vereinzelten Ausnahmen abgesehen, nur eine sehr schmale Zone Europas's umfasst und sich auch nicht gleichmässig über den ganzen Preussischen Staat, sondern hauptsächlich nur über die Provinzen Sachsen und Schlesien verbreitet; drittens, dass es äusserst schwierig war und noch ist, einer Industrie Beschränkungen aufzuerlegen, welche nicht blos für die Staatskasse eine, bisher immer noch wachsende Ressource von Einkünften, sondern auch für das Land

und speciell jene Gegenden, in denen sie sich vorzugsweise niedergelassen, eine Quelle allgemeiner Wohlhabenheit gewesen und dadurch indirect auch die Ursache zur Verbesserung des physischen Wohles der Bewohnerschaft geworden ist; endlich viertens, dass bisher recht greifbare Beispiele directer gesundheitlicher Nachtheile für die Adjacenten der Fabriken nicht nachgewiesen werden konnten und erst, seitdem zufolge *Pettenkofer*'s Forschungen der Beschaffenheit des Trink- und Grundwassers überall eine verdoppelte Aufmerksamkeit geschenkt wird, auch für die sanitätspolizeiliche Ueberwachung der Zuckerfabriken und die Ausfindigmachung ihnen anhaftender gesundheitsschädlicher Potenzen sich präcise Gesichtspunkte haben aufstellen lassen.

Was den ersten Punkt betrifft, so werden wir dessen Richtigkeit nicht ausführlich darzulegen haben; wir verweisen zu diesem Zwecke vielmehr auf die, die Rübenzuckerfabrikation speciell betreffende Literatur. — Dass nun die Klarstellung der sanitätspolizeilichen Seiten der Rübenzuckerfabrikation mit deren Wachsthum nicht gleichen Schritt halten konnte, das begreift sich leicht, wenn man erwägt, dass letztere anfänglich die bescheidenen Dimensionen eines landwirthschaftlichen Gwerbes innehielt, gegenwärtig aber mit Hülfe des Capitals vom Grundbesitz sich emancipirt hat und aus einem Appendix der Landwirthschaft zu einer selbstständigen Industrie, die jene sich dienstbar gemacht, herangewachsen ist. Das landwirthschaftliche Gewerbe wurde vereinzelt, abgeschieden, und auf grossen Gütern betrieben und genirte somit wenig; gegenwärtig hat das Capital überall da Zuckerfabriken gegründet, wo geeigneter Boden in hinreichender Menge zur Rübencultur vorhanden war. Zufolge dessen sind jetzt gewisse Kreise der Provinz Sachsen fast nur der Rübencultur unterworfen, und ein grosser Theil der Fabriken selbst hat sich mit Hülfe des Actiencapitals in den

Städten etablirt. Hier in den Städten treten aber auch die Nachtheile und Belästigungen, die sie für die stehende Nachbarschaft wie für das ambulante Publikum mit sich führen, frappanter und in zahlreicheren Fällen hervor, als dies begreiflicher Weise auf dem platten Lande der Fall ist.

Im Preussischen Staate sind es besonders die Provinzen Sachsen und Schlesien, in welchen die Rübenzuckerfabrikation vertreten ist. Verfolgen wir, um den hiermit bereits berührten zweiten Grund zu erläutern, die Zone weiter, welche jene innehält, so finden wir, dass dieselbe sich ungefähr zwischen dem 49. und 53. Breitengrade bewegt, also von den nördlichen Departements Frankreichs durch Belgien und Mitteldeutschland nach der Ukraine verläuft. Es liegen zwar ausserhalb dieser Zone noch manche Fabriken, z. B. in Oesterreich, Italien, der Türkei, Spanien, Schonen; dies sind jedoch nur vereinzelte Ausläufe jener Hauptrichtung, welche letztere nicht etwa blos durch die Güte des Bodens, sondern auch durch das Eintreten eines ausgesprochenen Winters, ohne welchen die Rübe sich schlecht hält, im Uebrigen natürlich durch die Steuerverhältnisse bedingt wird. Sind es nun, unter solchen Umständen, in Preussen fast nur die beiden oben genannten Provinzen, die hier in Betracht kommen, so erscheint es auch verständlich, wenn die Aufmerksamkeit, die man in sanitätspolizeilicher Beziehung der Zuckerfabrikation schenkte, eine wesentlich locale, höchstens Sache der Provinzialbehörden blieb.

Den dritten Punkt anlangend, so bedarf es keiner weitern Auseinandersetzung desselben; wir fügen nur noch hinzu, dass die hierin geltend gemachten Schwierigkeiten in neuester Zeit sich noch bedeutend gesteigert haben durch schlechte Rübenernten und ungünstige commercielle Verhältnisse, die der Rübenzuckerfabrikation bereits sehr empfindliche Schläge beigebracht haben, ja einen allgemeinen Ruin der-

selben herbeizuführen drohen, wenn sie chronisch werden sollten. Unter solchen prekären Umständen ist es bedenklich, der um ihre Existenz ringenden Industrie noch besondere Opfer aufzuerlegen, für welche man derselben nicht zugleich einen Ersatz nachweisen kann.

Indess drängen, viertens, doch die Zunahme der Beschwerden gegen die Zuckerfabriken im Verein mit den herrschenden Ansichten über die Nothwendigkeit reiner, gesunder Luft und unverdorbenen Grundwassers, sowie speciell die in der letzten Choleraepidemie hierüber vielfach gemachten Erfahrungen dazu, der laxen Praxis der Sanitätspolizeibehörden gegen die Zuckerfabriken fortan eine straffere zu substituiren. Die erhobenen Beschwerden finden auch thatsächlich bereits eingehendere Berücksichtigung. Man ersieht ferner aus den in den Amtsblättern veröffentlichten Erlassen der Provinzialbehörden, dass dieselben energischer einzuschreiten nachgerade nicht mehr umhin können.

Eine ähnliche Erscheinung findet in Frankreich statt, wo man, wie wir in Nachfolgendem zeigen werden, sich genöthigt gesehen hat, wenn auch noch nicht eclatant hervorgetretene, so doch eventuelle Beeinträchtigungen des öffentlichen Wohles Seitens der Zuckerfabriken und ähnlicher gewerblicher Anlagen nachgerade schärfer in's Auge zu fassen.

Wenn wir so eben von Beschwerden über die Zuckerfabriken redeten, so haben wir damit nur solche gemeint, die von den Adjacenten wegen ihnen selbst zugefügten leiblichen Schadens erhoben wurden; in den Gegenden, wo viele solcher Fabriken sich vorfinden, sind diese Klagen des Publikums allgemein, und zwar haben sie fast ausschliesslich die den Fabriken entfliessenden Schmutzwässer zum Objecte. Es mögen zwar auch gegen noch manche andere lästige Eigenschaften der Zuckerfabriken Beschwerden

erhoben worden sein; so finden wir z. B. in *Casper*'s Vierteljahrsschrift (XI. Bd., 2. Heft) eine gutachtliche Aeusserung der wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen verzeichnet, welche durch eine Klage gegen die Anlage zweier Wiederbelebungsöfen auf einer Zuckerfabrik hervorgerufen wurde. Diese Klage wurde jedoch zurückgewiesen, wir fügen hinzu, in Uebereinstimmung mit allen unsern über diesen Punkt gemachten Erfahrungen; denn es ist uns nicht gelungen, bisher eine Aeusserung über Belästigungen durch die den Fabriksschornsteinen und -Oefen entsteigenden ammoniakalisch-empyreumatischen, zwar scharfen, aber schnell zerstreuten unschädlichen Gasarten zu vernehmen. Alle uns bekannt gewordenen berechtigten Klagen des Publikums, soweit sie hygienischer Natur sind und nicht Beschädigung des Eigenthums betreffen, concentriren sich vielmehr auf die Fabriksgräben, deren Inhalt in mehr oder weniger langem Laufe den Adjacenten Luft und Wasser verdirbt. Die Fabriksgräben dehnen ihren Einfluss sogar noch weiter aus und tragen bis zu einem gewissen Grade gesundheitsschädliche Agentien, noch mehr aber verschlammendes Material in grössere fliessende Gewässer, welche mit der Fabrik selbst nur in mittelbarer entfernter Verbindung stehen.

Ist nun die Frage, ob die Zuckerfabriken Seitens der Behörden werden genöthigt werden, den Beschwerden des Publikums Genüge zu leisten, und wie sie dies thun werden, eine noch offene, so ist dagegen die sanitätspolizeiliche Fürsorge der Behörden für das Wohl der bei den Fabriken beschäftigten Arbeiter bereits seit geraumer Zeit in geordneter Wirksamkeit. Die Arbeiter participiren nicht blos an den Klagen der Adjacenten, sie nehmen noch vielmehr rücksichtlich ihres gemeinschaftlichen Zusammenwohnens in sogenannten Kasernen, ihres Ab- und Zuziehens,

der Art und Weise ihrer Beschäftigung eine besonders rege und eingehende Aufmerksamkeit in Anspruch.

Wird man auch in Nachfolgendem aus statistischen Grundlagen, die bisher gänzlich fehlen, gezogene Resultate über Morbilität und Mortalität der Zuckerfabriksarbeiter noch vermissen, so wird doch gezeigt werden, wie zahlreich die Gesichtspunkte sind, von welchen aus das Wohl derselben sich betrachten und zweifellos auch wahrnehmen lässt, — ohne in den Betrieb der Fabrik störend oder schädigend einzugreifen. Zu diesem Zwecke werden wir uns der Nothwendigkeit nicht entziehen können, allgemeine und concrete Beobachtungen, die sich uns darboten, mit einzuflechten. Trotzdem werden wir uns bei diesem Theile unserer Aufgabe kürzer fassen können, da die allgemeine und provinzielle Gesetzgebung hier bereits positive Bestimmungen getroffen hat, die zur Aufrechterhaltung des Wohles der Fabriksarbeiter im Ganzen ausreichend sind, wenn sie zu stricter Ausführung gelangen, eine Voraussetzung, die sich, wie wir nachzuweisen Gelegenheit haben werden, allerdings nicht immer realisirt findet.

Erste Abtheilung.

Die bei den Zuckerfabriken beschäftigten Arbeiter.

1. Zu- und Abzug derselben.

Die Zahl der in den Zuckerfabriken und den mit denselben verbundenen grossartigen Oekonomiewirthschaften beschäftigten Arbeiter ist eine so bedeutende, dass zur Deckung des Bedarfs ein Zuzug solcher von andern Gegenden her erforderlich ist. Dieser Zuzug findet für den Regierungsbezirk Magdeburg und wohl allgemein in der Provinz Sachsen hauptsächlich vom Eichsfelde her statt, dessen arme, dort arbeitlose Bewohner bereits seit vielen Jahren

gewohnt sind, zur Zeit des Beginns der Campagne, d. i. der Betriebsperiode der Zuckerfabriken, ihre Heimath zu verlassen und in letzteren Arbeit zu suchen. Je nachdem sie verheirathet oder unverheirathet sind, kommen sie in Begleitung der Familie oder als alleinstehende Individuen. Ein Theil derselben zieht im Frühjahr nach dem Schlusse der Campagne, gewöhnlich mit einer für ihn recht erklecklichen Summe ersparten Lohnes, in die Heimath zurück, um im nächsten Herbste oder auch schon nach kürzerer Zeit sich wieder einzufinden; ein anderer Theil bleibt auch den Sommer über zurück, da die Ackerwirthschaft, zumal der Rübenbau, eine grosse Anzahl von Arbeitern erfordert; der Sommerbedarf an solchen ist sogar grösser als der des Winters und bedingt einen neuen Zuzug von Arbeitern. Ein dritter Theil von Eichsfeldern lässt sich endlich im Orte der Fabrik ständig nieder und trägt nicht wenig dazu bei, die Bevölkerung der Rübenzuckerdistricte zu vermehren, aber auch ein dauerndes Proletariat daselbst abzusetzen.

Um die Gesammtanzahl der Eichsfelder, die alljährlich einem bestimmten Zuckerfabriksdistricte zu- und wieder abzieht, sowie derjenigen, die längere Zeit oder dauernd hier bleiben, genau zu bestimmen, wäre es nothwendig, überall an Ort und Stelle selbst die darauf bezüglichen Ermittelungen vorzunehmen. Nach den von uns hierüber gemachten Erhebungen kann man die Arbeiterzahl, die Jahr aus Jahr ein in einer Fabrik nebst Oekonomie Beschäftigung findet, im Durchschnitt auf ca. 200 Köpfe veranschlagen; davon sind ca. $^2/_5$ Weiber und Mädchen, $^3/_5$ Männer und Jungen. Die 22 Zuckerfabriken des Kreises Wanzleben würden hiernach ca. 4400 Arbeiter beschäftigen, wovon der bei Weitem grösseste Theil aus Eichsfeldern besteht. Russland hatte im Betriebsjahr 1864/65 (siehe Zeitschrift des Vereins für Rübenzuckerindustrie im Zollverein Bd. XVI., S. 661) 273

arbeitende Fabriken mit einer Arbeiterzahl von 40,304 Männern, 15,723 Frauen (und Mädchen ?) und 4,635 Kindern. Letztere bei Seite gelassen, kommen also auf die Fabrik ca. 205 Arbeiter, eine Zahl, die man wegen des Bruchtheiles der Frauen, der arbeitsunfähig ist, wohl auf 200 ermässigen kann. Die Durchschnittssumme ist demnach dieselbe wie die für unsere Fabriken angegebene und das Verhältniss der Weiber zu dem der Männer ebenfalls ungefähr 2 zu 5.

Eine so bedeutende Menge ab- und zuziehender Weiber kann nicht verfehlen, die Aufmerksamkeit der Sanitäts-Behörden in Anspruch zu nehmen; denn einerseits ist zu befürchten, dass das Wohl dieses wandernden Proletariats durch Strapazen, Hunger, Krankheiten, Schwangerschaft in und ausser der Ehe gefährdet wird, andererseits, dass ansteckende Krankheiten durch dasselbe verbreitet werden.

In der Absicht, den aus dem Umherziehen der Eichsfelder etwa hervorgehenden Uebelständen zu begegnen, erschien eine besondere Polizeiverordnung der Regierung zu Erfurt vom 21. April 1858 (s. Handbuch der Polizeiverwaltung im Reg.-Bez. Magdeburg von *J. Mertz*, Magd. 1860, S. 54 ff.), welche jedoch rein polizeilicher Natur ist und höchstens noch flüchtig den sittlichen Lebenswandel der ledigen Arbeiterinnen berührt. Man hat jedoch in sanitätspolizeilicher Beziehung hier namentlich Syphilis, Scabies, contagiöse Augenentzündungen und die Vaccination in's Auge zu fassen. Dass ein streng sittlicher Lebenswandel von einer herumziehenden Arbeiterbevölkerung, welche keine eigentliche Heimath besitzt und, wenn sie eine solche im Eichsfelde etwa noch findet, dort in Noth und Verkommenheit lebt, während in der Fremde die Loslösung von allen Familienbanden und den aus diesen hervorgehenden wohlthätigen sittlichen Einflüssen die zum grössten Theil jugend-

liche weibliche Hälfte derselben dem Leichtsinn überliefert, nicht erwartet werden kann, ist einleuchtend. In sittlicher Beziehung sind die Eichsfelder die vollständigsten Naturalisten, wie dies mehr oder weniger jede Arbeiterklasse ist. Der Verbreitung von Syphilis ist somit reichliche Gelegenheit geboten; nicht weniger der Scabies, welcher noch dadurch Vorschub geleistet wird, dass Leibwäsche und Hautcultur bei ihnen wenigstens so lange, als sie durch lohnende Arbeit noch nicht ihre Verhältnisse verbessert haben, nichts mehr als *Pia desideria* sind.

Es wird keine seltene Folge des Umherziehens sein, dass Kinder nicht zur gehörigen Zeit oder auch gar nicht geimpft werden oder auch nicht in den Besitz des Impfscheines gelangen. Hiergegen nützen selbst die besten Impfreglements Nichts, wenn sie nicht zur stricten Befolgung gelangen, Seitens der Behörden nicht minder, wie der Fabriks- und Impf-Aerzte. — Aus vorstehend über Scabies, Syphilis und Vaccination Gesagtem ergiebt sich als ein sehr nahe liegendes hygienisches Erforderniss, dass die Aufnahme von Arbeitern in die sog. Kasernen der Fabriken und Oekonomieen nicht ohne grosse Vorsicht statthaben darf. Das Reglement der Königlichen Regierung zu Magdeburg vom 10. Juni 1857 § 11, betreffend die Unterbringung der beim Betrieb von Zucker- und Cichorien-Fabriken, sowie ähnlicher gewerblicher resp. landwirthschaftlicher Etablissements beschäftigten fremden Arbeiter (s. *Horn*, Preuss. Med.-Wes. 1863, Thl. I. S. 109), bestimmt hierüber Folgendes: „Jeder Fabrikbesitzer etc. ist gehalten, keinen Arbeiter in Dienst zu nehmen, welcher an einer ansteckenden Krankheit (namentlich Krätze etc.) leidet, vielmehr verpflichtet, von jedem derartigen Krankheitsfall, der zu seiner Kenntniss gelangt, der Ortspolizeibehörde Anzeige zu machen.“ Diese Bestimmung führt also namentlich nur die Krätze an, eine Unter-

suchung auf dieselbe müsste demnach jedenfalls der Aufnahme des Arbeiters vorausgehen; es wäre aber sehr zu wünschen gewesen, wenn eine Untersuchung wenigstens der männlichen Arbeiter auf Syphilis ebenfalls ausdrücklich vorgeschrieben worden wäre, während allerdings die Ermittelung syphilitischer Affectionen beim weiblichen Arbeiterpersonale in der Mehrzahl der Fälle, wenn sie sich nicht sofort der Beobachtung aufdränge, erst nachträglich wird geschehen können. Bringt eine kranke Person die Syphilis oder Krätze oder auch eine contagiöse Augenentzündung in die Kaserne hinein, wo das Arbeiterpersonal auf engem Raume zusammenlebt und gewöhnlich 1 Bett 2 Inhaber hat, so ist die Gefahr der Austeckung nicht minder gross als die Schwierigkeit, den Ansteckungsstoff (z. B. die Krätzmilbe) wieder herauszuschaffen. — Die in allen Arbeiterhäusern vorschriftsmässig ausgehängte gesetzliche Hausordnung sagt ferner ausdrücklich, dass jeder Arbeiter vor seiner Aufnahme in dieselben sich von dem bestellten Arzte untersuchen lassen müsse. Thatsächlich scheint jedoch irgendwelche vorhergehende körperliche Untersuchung nirgends oder doch sehr selten stattzuhaben; was nützt also Reglement und Hausordnung?

Müssen nun anerkannt Kranke von Seiten des Fabriksherrn unter Anzeige an die Ortspolizeibehörde zurückgewiesen werden, so drängt sich die Frage auf, was weiter zur Heilung des Patienten und zur Verhütung der Weiterverbreitung der Krankheit zu geschehen habe. Nach §. 29. des Gesetzes über die Armenkrankenpflege vom 31. December 1842 (s. *Horn*, Theil I. S. 99) sind „Arme, welche auf einer Reise erkranken, von derjenigen Gemeinde oder Gutsherrschaft, in deren Bezirk sie krank gefunden worden, bis dahin zu verpflegen, dass sie ohne Nachtheil für ihre Gesundheit die Reise fortsetzen können“. Die Ausführung dieses Paragraphen, soweit er syphilitische oder scabiöse

Eichsfelder betrifft, findet aber wohl uur in den seltensten Fällen statt, da ein Zurückgewiesener in diesem Falle ohne Zögern seines Weges weiter zieht, bis er schliesslich doch das Glück hat, Insasse einer Kaserne zu werden. Er kommt dann, nachdem er vielleicht die Ursache zur Ansteckung Anderer geworden ist, allerdings noch in ärztliche Behandlung — wenn er nämlich die Krankheit nicht selbst verschuldet hat. Leidet er jedoch an Syphilis, so geniesst er doch dann noch nicht kostenfreier ärztlicher Hülfe, da in diesem Falle die Fabrikpraxis lediglich darin besteht, ihn fortzujagen. Ob dies mit dem öffentlichen oder auch nur mit dem Wohle der Arbeiter der betreffenden Fabrik selbst sich verträgt, davon später.

2. Kasernen und Familienhäuser.

Eine ebenso eigenthümliche als wohlthätige Einrichtung sind die sog. Kasernen und Familienhäuser der Zuckerfabriken und ihrer Oekonomieen. Es geht aus den angegebenen grossen Arbeiterzahlen hervor, dass, wenn die betreffenden Etablissements nicht durch solche für eine Unterkunft der Eichsfelder sorgten, sie, zumal in den Dörfern überhaupt nicht würden arbeiten können. Man findet daher als Appendix der Zuckerfabriken allgemein ein oder mehrere dergleichen Arbeiterhäuser, je nachdem dieselben etwa der blos unverheirathete und alleinstehende Personen oder auch Familien aufnehmen. Im ersteren Falle haben sie blos eine Kaserne, im zweiten noch ein Familienhaus.

Die Einrichtung solcher Häuser, sowie deren innere und äussere Einrichtung sind durch das bereits erwähnte Reglement vom 10. Juni 1857 für den Regierungsbezirk Magdeburg ausdrücklich vorgeschrieben, auf welches wir hiermit hinzuweisen uns beschränken. Es würde uns zu weit und

von unserm speciellen Thema abführen, wenn wir uns an diesem Orte auf eine Erörterung der besten Fabriks- und Arbeiterwohnungen einlassen wollten. Diese Frage ist eine ganz allgemeine und umfasst sämmtliche Arten von Wohnungen der Arbeiterbevölkerung überhaupt, von welcher die der Zuckerfabriken doch nur einen kleinen Bruchtheil bildet. Es unterscheiden sich die Familienhäuser der letzteren auch im Allgemeinen nicht von anderen dergleichen Anstalten. Nur über mehrere Einzelheiten sind einige Worte beizufügen.

Das genannte Reglement geht zu wenig in den Unterschied zwischen beide Wohnungsarten ein; besonders wäre eine noch speziellere Fürsorge desselben für die Familienhäuser zu wünschen gewesen, da diese insofern, als sie die Stabilität und das Prosperiren von Arbeiterfamilien begründen sollen, von weit grösserer Wichtigkeit erscheinen als die Kasernen, die ihren unstäten Insassen nur ein vorübergehendes Unterkommen zu gewähren bestimmt sind.

Wenn auch die Familienhäuser, wie wir fanden, im Allgemeinen der gegebenen Vorschrift gemäss eingerichtet sind, so drängen sich bei näherer Beobachtung doch nicht selten grosse Mängel derselben auf. So ist es eine ganz gewöhnliche Erscheinung, dass, dem §. 2. des Reglements zuwider, mehrere Ehepaare sammt Kindern in **einem** Zimmer zusammenleben, ohne irgendwelche noch so einfache Vorrichtung, die eheliche Stätte eines Paares der Cognition des andern zu entziehen. Man wird zugeben, dass solche Zustände nicht geeignet sind, der Arbeiterfamilie das still zufriedene Glück zu verschaffen, welches ihr allein Ersatz zu bieten vermag für die Entbehrung anderer Genüsse des Lebens; der abgeschlossene Familienkreis allein ist der zweckentsprechende Platz zur Erholung von der wahrlich alle körperlichen Kräfte in An-

spruch nehmenden Fabrikarbeit, zur Bethätigung der Häuslichkeit und Ordnungsliebe.

Diese Uebelstände werden natürlich noch gesteigert, wenn Krankheiten hinzukommen. Es wird begreiflicher Weise kein krankes Familienglied die Wohnung verlassen wollen, um in dem gemeinsamen Krankenzimmer Aufenthalt zu nehmen, selbst wenn dasselbe, was bei Frauen nur dann, wenn sie Arbeit verrichten, bei Kindern aber gar nicht der Fall ist, als Mitglied der Krankenkasse daselbst unentgeltlich ärztlich behandelt und verpflegt werden würde. Vielmehr bleibt ein solcher Kranker bei seinen Angehörigen, und man kann ihn aus Menschlichkeitsrücksichten nicht von denselben trennen. Das gemeinschaftliche Wohnzimmer wird dann also noch zum Krankenzimmer, von welchem der Kranke einen Theil für sich absorbirt; Luftverderbniss, Unsauberkeit und Unordnung müssen zunehmen, abgesehen davon, dass der Kranke hier keinen Augenblick die ihm nöthige wohlthuende Ruhe findet. Die letzte Choleraepidemie hat uns hierfür ebenso schlagende als schreckliche Beispiele geliefert. Ganz dieselben und zum Theil noch schlimmere Uebelstände müssen eintreten, wenn Entbindungen vor sich gehen und Wochenbetten durchgemacht worden müssen.

Es scheint uns daher durchaus erforderlich, sanitätspolizeilicher Seits darauf zu dringen, dass der betreffende Paragraph des genannten Reglements, welcher ausdrücklich der Arbeiterfamilie eine eigene ungestörte Häuslichkeit zu sichern bedacht ist, mit mehr Gewissenhaftigkeit befolgt und von Seiten der Polizei-Behörden über dessen Ausführung mit grösserer Strenge gewacht werde.

Mit Recht wird verlangt, dass die Aufseher der Arbeiterhäuser für körperliche Reinlichkeit der Insassen sorgen. Hierzu ist aber vor Allem erforderlich, dass dieselben in hinreichender Menge reines Wasser in unmittelbarer Nähe

haben; es muss also auf dem Hofe ein Saugbrunnen angelegt sein, ein Desiderat, welches wir im Reglement wie in der Wirklichkeit vermissen.

Das Reglement fordert ferner für die Kasernen 2 separate Krankenzimmer, 1 für männliche und 1 für weibliche Kranke. Auch dieses Erforderniss haben wir nicht überall realisirt gefunden, insofern hier und da nur 1 Krankenzimmer vorhanden ist. Streng genommen, reicht diese Vorschrift nicht einmal aus. Treten nämlich ansteckende Krankheiten auf, so wird für diese noch ein besonderes Local erforderlich. Ein solches ist auch ausdrücklich im §. 11. des Reglements vorgeschrieben. In praxi trifft man jedoch ein für etwa eintretende ansteckende Krankheiten zu reservirendes Local noch viel weniger als ein doppeltes Krankenzimmer, zumal in überfüllten, schlecht beaufsichtigten Kasernen, — und dieser Fall ist jedenfalls sehr häufig.

Bezüglich der Kasernen besagt ferner §. 9. des Reglements: „Die Geschlechter müssen getrennt gehalten und für jedes derselben abgesonderte Wohnungsräume, womöglich mit separaten Eingängen, beschafft werden, und darf, ohne specielle Erlaubniss des Aufsehers, kein Mann die für die Frauen bestimmten Wohnungsräume und keine Frau die Wohnungsräume der Männer betreten.“

Das wird Jedermann einleuchtend sein; denn darin ist ja das allererste Erforderniss eines geordneten, das körperliche und moralische Wohl der Arbeiter wahrenden Kasernenlebens gelegen. Kennt man jedoch die Praxis, so gelangt man sehr bald zu dem Schlusse, dass, bei aller Energie und Pflichttreue, welche manche Kasernen-Aufseher in lobenswerther Weise entwickeln, die Wirkung dieses Paragraphen dennoch in den meisten Fällen die eines frommen Wunsches nicht übersteigt.

Es ist ebenso selbstverständlich, wenn §. 10. d. Regl.

hinzufügend vorschreibt, dass der Arbeitgeber gehalten sei, für die Erkrankten einen Wärter, beziehungsweise eine Wärterin (event. aus der Zahl der bei ihm beschäftigten Personen) zu bestellen, welche aus der betreffenden Krankenkasse gelohnt werden können. Voraussichtlich wird diese Vorschrift gemeinhin befolgt werden; sie kann ja jeden Augenblick controlirt werden, und das Decorum, sollte man meinen, verbietet schlechterdings die Abweichung von derselben. Man darf sich jedoch durch die Annahme einer dem Menschen innewohnenden Scheu vor Krankheiten oder eines ihm angeborenen Schicklichkeitsgefühles oder selbst durch die leichte Möglichkeit der Controle nicht etwa abhalten lassen, thatsächlich nachzusehen, wie die Kranken bedient werden. Denn es scheint doch auf Grund von Erfahrungen, als ob die Sittenanschauung des Eichsfelder-Arbeiters auch diese behufs ungestörter Heilung eines Kranken nothwendig ihm auferlegte Einschränkung nicht als unbedingt richtig anerkenne. *Exempla sunt odiosa.*

Was das sittliche Leben der Kasernenbevölkerung anbetrifft, so könnten wir darüber noch Manches anführen. Jetzt ist es doch mehr Sache der Sitten- als der Sanitätspolizei, dasselbe zu untersuchen und zu überwachen. Hier interessirt es uns nur insoweit, als es auf die Verbreitung von Krankheiten Einfluss hat. Und dazu ist nach dem Gesagten wohl genügende Gelegenheit geboten. Betrachten wir dagegen noch mehrere, die Salubrität der Arbeiterhäuser betreffende Punkte.

Das Reglement verlangt, §. 12., sehr zweckmässig die Pflasterung des Hofraumes der Kasernen oder wenigtens Belegung mit Kies; ferner die strenge Befolgung der Vorschrift, dass die Arbeiter die Latrinen benutzen und nicht andere Theile des Hofraumes durch Verrichten ihrer Bedürfnisse beschmutzen. Beide Vorschriften

lassen nur das zu wünschen übrig, dass ihnen sehr häufig die effective Befolgung fehlt. Es ist freilich sehr schwer, auf den Höfen von Familienhäusern, welche den Kindern des allezeit damit reichlich gesegneten Arbeiterstandes zur Ablagerung der Excremente dienen, Ordnung und Reinlichkeit, wenn auch nur im bescheidensten Maassstabe, zu erhalten. Den Aufsehern sind hier keine Vorwürfe zu machen, man kann vom practischen Leben, wie es sich hier etablirt, nichts Vollkommenes verlangen. Es wird jedoch der eine Wunsch nicht überflüssig oder unmöglich sein, dass die Zahl der Latrinensitze keine zu beschränkte sei und mit der grösstmöglichen Zahl aufzunehmender oder zu beherbergender Personen in richtigem Verhältnisse stehe.

Wir haben ferner meistens eine ausreichende Geräumigkeit der Höfe vermisst. Kann man diesem Erfordernisse für die Kasernen entsagen, so ist es um so dringlicher bei den Familienhäusern, deren Kinderschaaren einen Platz haben müssen, in freier gesunder Luft sich zu tummeln, während ihre Eltern auf der Arbeit oder im Innern der Wohnungen beschäftigt sind. Wer das Innere von Familienhäusern kennt, der wird mit uns nicht umhin können, den Hofraum derselben möglichst gross, luftig und trocken zu wünschen, damit dadurch wenigstens der heranwachsenden Arbeiterjugend ein Ersatz für die Stuben- und die hinter dieser sich erhebende Düngergruben- und Latrinenatmosphäre geboten werde. Man wende uns nicht ein, dass dieses Verlangen ein unbilliges und übertriebenes sei, da keine in einer Miethswohnung lebende Arbeiter- oder Tagelöhnerfamilie solcher Vorzüge theihaftig werde, wie wir sie für die Insassen der Familienhäuser in Anspruch nehmen; ist hier einmal ohne nennenswerthe Kosten Gelegenheit und Mittel gegeben, für das Wohl der Arbeiter zu sorgen, so hat die Sanitätspolizei auch die Pflicht, die Benutzung der

Gelegenheit sich nicht entgehen zu lassen. — Wir betonen ferner als von wesentlichem Einflusse auf die Salubrität der Arbeiterhäuser die Lage derselben; sie erheischt vielleicht keine geringere Berücksichtigung als Reinlichkeit, Disciplin und das numerische Verhältniss der Insassen. Obgleich die Häuser in unmittelbarer Nähe der Fabrik gelegen sein müssen, so ist doch darauf zu sehen, dass sie nicht ins Bereich der Emanationen der Abzugsgräben, Schlammbassins oder Composthaufen zu stehen kommen und dadurch ihre Bewohner in eine beständige Atmosphäre von Schwefelwasserstoff, Ammoniak und ranzigen Säuren versetzen. Die Lage, besonders die der Familienhäuser, sei vielmehr eine möglichst freie, isolirte, hohe und trockene, so dass der Luft von allen Seiten freier Zutritt gestattet ist. Wir sind mit Bezug hierauf sehr zu der Annahme geneigt, dass der bedeutende Unterschied im Gesundheitszustande der Arbeiter verschiedener Fabriken, von dem berichtet wird, nicht zum kleinsten Theile in der Lage und Umgebung der Wohnungen derselben begründet ist.

Eine sehr segensreiche Einrichtung ist die der Arbeiter-Kranken-, Unterstützungs- und Sterbekassen. Auf Grund der §§. 144. und 145. der Allg. Gew.-Ordng. vom 17. Januar 1845, der §§. 58. u. 59. der Verordnung vom 9. Februar 1849 (G.-S. S. 93) und des Gesetzes vom 3. April 1854 (G.-S. S. 138), besonders aber zufolge des Rescriptes des Min. für Handel, Gew. und öffentl. Arbeiten (*v. d. Heydt*) vom 31. Mai 1855 findet man diese Einrichtung auf allen Fabriken in's Leben gerufen. Dergleichen Kassen sind nicht bloss von socialer und politischer Wichtigkeit, insofern vermittelst ihrer den durch ungünstige Conjuncturen etwa veranlassten Bedrängnissen der Arbeiter auf der Grundlage bereits geordneter und consolidirter Einrich-

tungen mit Erfolg entgegengewirkt werden kann, sondern in noch höherem Grade von hygienischer Bedeutung, da sie für eine Arbeiterklasse, deren beschränkte Verhältnisse und geistige Indolenz die Annahme ärztlicher Hülfe hindern, und die zum Theil, ohne Angehörige in der Fremde isolirt dastehend, im Falle der Erkrankung aller Pflege entbehren müssten, ein für alle Mal eine geregelte Krankenpflege und Unterstützung beschaffen, und der Weiterverbreitung ansteckender Krankheiten vorbeugen. Die Statuten dieser Kassen, für welche eine allgemeine Norm in dem Normalortsstatute vom 1. April 1849 (s. *Horn* Thl. I. S. 105) vorgeschrieben ist, erweisen sich bei vorgenommenem Vergleiche an Wortlaut und Inhalt so ziemlich conform. Sie stimmen, soweit unsere Recherchen reichen, sämmtlich darin überein, dass erstens selbstverschuldete Krankheiten, also vorzugsweise Syphilis und (sehr ungerecht!) Krätze, und zweitens Schwangerschaft und Entbindungen mit ihrem zahlreichen Gefolge von physiologischen und pathologischen Affectionen keinen Anspruch auf freie ärztliche Behandlung und (im Falle der Arbeitsunfähigkeit) pecuniäre Unterstützung begründen; desgleichen sind die Kinder der Arbeiterfamilien allgemein nicht Mitglieder derselben. Diese, wie es scheint, allgemein befolgten Grundsätze der Krankenkassen, so billig und gerecht sie aussehen, erregen jedoch in mehrfacher Hinsicht ernsthaftes Bedenken.

Was erstlich den Ausschluss der Kinder betrifft, so wird gegen die Aufnahme derselben in die Krankenkassen vor Allem der Einwand erhoben, dass die Zahlung von Beiträgen für eine grössere oder geringere Anzahl von Kindern nicht verlangt werden könne; dann, dass es schwer sei, den Fabriksarzt vor einer ungebührlichen Belästigung Seitens der Eltern, die in keinem Verhältniss zu der ihm aus der Krankenkasse gezahlten Vergütung stehen würde,

zu schützen, — allerdings zwei vollsändig zutreffende Einwände. Es ist eine bekannte, von allen durch Arbeiter-Krankenkassen besoldeten Aerzten in Erfahrung gebrachte Thatsache, dass für den doch immerhin geringen Beitrag, den der Arbeiter zahlt, derselbe sehr oft unverständige Prätensionen erhebt und sich nicht genug berücksichtigt glaubt, wenn er gerade so behandelt wird wie Andere, die eine höhere sociale Stellung einnehmen als er. Ernst und Energie Seitens des Arztes verträgt er nicht; er will subtiler behandelt sein als sein Herr selbst, und verlangt, weil er ja bezahlt, Arznei auf Arznei; die Apothekerrechnungen werden unverhältnissmässig theuer, mag der Arzt sich noch so strict an die *Pharmacopoea pauperum* halten. Bei dem geringfügigsten Vorkommen an seinem eigenen Körper zieht er den Arzt zu Rathe; wie würde dieser Missbrauch zunehmen, wenn seine Kinder ebenfalls dazu berechtigt wären! Die Krankenkassen würden dann, trotz des Zuwachses von Einwohnern, noch viel weniger hinreichen, Arzt und Apotheker zu bezahlen, als es jetzt schon häufig genug der Fall ist.

Diese Uebelstände würden, zweitens, natürlich noch gesteigert werden durch die Schwangerschaften und Entbindungen der Arbeiterfrauen und Mädchen, abgesehen davon, dass die damit verbundene zeitweise Arbeitsunfähigkeit unmöglich einen Anspruch auf pecuniäre Unterstützung begründen könne. Zu diesem Zwecke müssten die Betragsquoten nach einem von dem der gleichen Vertheilung wesentlich verschiedenen Modus festgesetzt werden. — Uebrigens haben nicht einmal alle Zuckerfabriken Aerzte engagirt, die zugleich Geburtscelfer sind.

Vorstehenden Einwänden lässt sich nun aber mit gutem Grunde entgegnen, dass dieselben Leute, die voller Ansprüche werden, wenn sie Zwangsbeiträge zahlen, in demselben Maasse lässig sind, sobald sie die ärztliche Hülfeleistung

allein vergüten sollen. In den Familienhäusern müssen doch z. B. Scharlach, Masern, Diphtheritis u. s. w. ebenso häufig vorkommen als ausserhalb derselben; sind aber dergleichen Krankheiten einmal ausgebrochen, so ist zur Verhütung der Fortpflanzung derselben ein um so schnelleres Eingreifen ärztlich angeordneter Verhaltungsmaassregeln erforderlich, als das Procentverhältniss der Kinder in den Familienhäusern ein sehr grosses ist. — Ferner unterliegen ja Kinder derselben Empfänglichkeit für Scabies wie Erwachsene; werden sie inficirt — und dies kann nach unseren Beobachtungen durchaus nicht selten sein —, so muss die Unmöglichkeit, im Familienhause die Reinlichkeit der Stube, des Bettes, der Geräthe und Kleiduugsstücke in dem Grade aufrecht zu erhalten und die Kinder so zu isoliren, wie dies in der Privatwohnung möglich ist, eine schnelle Ansteckung anderer Kinder zur unausbleiblichen Folge haben; um so mehr aber muss rasche ärztliche Hülfe zur Hand sein. Erwachsene melden, wenn sie einen geringfügigen Ausschlag an ihrem oder der Stubengenossen Körper bemerken, dies dem Arzte; von Kindern dagegen geschieht dies Seitens der Eltern, wenn sie nicht das Recht dazu haben, entweder gar nicht oder verspätet und am liebsten nur gelegentlich.

Wir sollten aber überhaupt meinen, dass es einem Fabrikherrn nicht gleichgültig sein kann, wie es in seinen Familienhäusern aussieht, die seiner eigenen Wohnung, seinen Gesindestuben, Drescherhäusern und dem Fabriklocale unmittelbare Nachbarn sind. Man kann zwar von Actiengesellschaften kein besonderes Interesse für das Interieur ihrer Arbeiter-Etablissements erwarten; wird den Buchstaben des Gesetzes und der Polizei genügt, ist ein Aufseher vorhanden, der auf Ordnung hält und dem ja alle Monate einmal, höchstens zweimal inspicirenden Gendarme verantwortlich ist, ausserdem noch eine Krankenkasse eingerichtet und

die Kasernenordnung ausgehängt, so hat das Directorium Alles gethan, wozu es verpflichtet ist; weitere Humanität zu üben, ist nicht seine, sondern Privatsache. Dem Fabrikherrn dagegen, der seinen Etablissements selbst vorsteht und täglich den Anblick der Familienhäuser und ihrer Insassen hat, muss daran gelegen sein, dass in diesen Alles geregelt und geordnet und auch bei Krankheiten Alles wohl berathen sein.

Der Ausschluss der Kinder aus den Krankenkassen ist endlich noch aus einem anderen Grunde bedauerlich, der zugleich für den Ausschluss von Entbindungen Geltung hat. Will man aus statistischen Ermittelungen über die Formen und Frequenz von Krankheiten auf das Wohl der Arbeiterfamilien schliessen, so müssen die Krankheitsverhältnisse von Kindern und Weibern in dieselben mit verrechnet und vor Allem dürfen Schwangerschaftsleiden, Geburten und die nachfolgenden Puerperalaffectionen nicht ausser Betracht gelassen werden. Erst, wenn alle diese Factoren mit Berücksichtigung finden, wird man im Stande sein, auf Grund der gewonnenen statistischen Resultate sich ein zutreffendes Gesammtbild von dem Leben in den Kasernen und Familienhäusern zu construiren. Wir müssen hierbei bemerken, dass uns bis jetzt keine Zuckerfabrik bekannt geworden ist, über deren Morbilitätsverhältnisse irgend eine Art officiellen Registers geführt wurde; auch der behandelnde Arzt wird nur in den seltensten Fällen in seinen Privatjournalen davon genauere Notizen machen. Es wäre jedoch eine um die Statistik und die Beurtheilung des Arbeiterwohles sehr verdienstvolle Sache, wenn einer der zahlreichen Fabriksärzte, die mitunter an 3 oder 4 Fabriken fixirt sind, seine Stellung benutzen wollte, statistisches Material zu sammeln, zu verarbeiten und die gewonnenen Resultate zu veröffentlichen. Sind jedoch Geburten, Frauen- und Kinderkrankheiten dabei

ausser Betracht gelassen, so bleiben sie unvollständig, schlussarm. Würden an sämmtlichen Fabriken Bücher über Krankheiten, Verwundungen, Geburten und Todesfälle geführt, so würde sich bei der bedeutenden Zahl der Fabriken und ihrer Arbeiterbevölkerung ein wahrlich nicht zu unterschätzendes Material herausstellen, aus dem die Statistik werthvolle Schlüsse ziehen könnte. Geschieht dies bisher noch nicht, so steht doch dem Vorschlage kein reelles Hinderniss im Wege, dass mit Verpflichtung der Fabriken, Krankenkassen einzurichten, dieselben zugleich gehalten würden, ein Register in dem von uns bezeichneten Sinne zu führen. Der betreffende Arzt muss ihnen hierbei allerdings zur Hand gehen.

Wägen wir noch einmal die für und gegen die Erweiterung der Krankenkassen geltend gemachten Gründe gegen einander ab, so können wir uns nicht verhehlen, dass nur wenig Hoffnung vorhanden bleibt, unseren Wunsch, der Statistik Beiträge zu liefern und das Loos der Arbeiterfamilien noch wirksamer, als es bereits geschieht, aufzubessern, realisirt zu sehen. Eher würde dies vielleicht der Fall sein mit dem Vorschlage, syphilitisch Kranke (wir rechnen hierzu die Gonorrhoischen) nicht fortzuschicken, sondern, wenn kein Krankenhaus vorhanden ist, ebenfalls auf Kosten der Kasse so lange behandeln zu lassen, bis die anderweite Unterbringung des Patienten, sei es in seiner Heimath oder in dem nächsten zustehenden Armenkrankenhause, sicher herbeigeführt werden kann. Da nun einmal das grobe Verschulden, welches die Krankheit verursacht, strafbar ist, so liegt es nahe, solchen Kranken die sonst zu gewährende wöchentliche Geldunterstützung nicht zu verabfolgen, zumal dieselben gewöhnlich unverheirathet und alleinstehend sind, also nicht für Kinder zu sorgen haben.

In der Mehrzahl der Fälle gänzlich ungerechtfertigt

wäre es, wenn Scabiöse als durch grobes Selbstverschulden erkrankt betrachtet und der Hülfe der Krankenkassen verlustig gehen sollten. Obgleich wir in dem Ortsstatute für eine Gesellenkasse diese Bestimmung lasen, so ist doch das Irrige und Ungerechte derselben zu offenbar, als dass wir an eine Ausführung derselben glauben sollten; in den uns bekannten Zuckerfabriken wird denn auch den Scabiösen ohne Bedenken freie ärztliche Behandlung gewährt.

Anders gestaltet sich das Verhältniss dagegen bei selbstverschuldeten Verwundungen. Man wird hier nicht zu rigorös verfahren dürfen, jedoch mitunter genöthigt sein, auf Selbstverschuldung zu erkennen. Weist die Krankenkasse solche Kranke ab, so hat die Sanitätspolizei kein weiteres Interesse, als dass die Kranken, wenn sie arm sind, einem Armenkrankenhause übergeben werden.

3. Die Fabrikarbeit.

Betrachten wir jetzt den Schauplatz der Thätigkeit des Fabrik-Arbeiters. Da die Feldarbeit, welche derselbe während des Sommers in der Oekonomie leistet, wenig specifisches hygienisches Interesse darbietet, so können wir uns auf die eigentliche Fabrikarbeit beschränken. Nur den Umstand wollen wir bezüglich jener noch anzuführen nicht unterlassen, dass zum sog. Verziehen und zum Behacken der Rüben sehr häufig die Ortsschulkinder gedungen werden, deren Ferien an solchen Orten sich nach der Bestellzeit und dem Stande jener richten, und die dadurch zu einer jedenfalls sehr gesunden, keineswegs anstrengenden körperlichen Arbeit herangezogen werden.

Die Fabrikarbeit müssen wir nach zwei Richtungen hin untersuchen, nach ihrer täglichen Dauer und nach ihrem Gegenstande (der Localität).

a) Die tägliche Dauer. Die Campagne währt gewöhnlich von Mitte September bis Mitte Februar; während dieser Zeit müssen sämmtliche Rübenvorräthe, die eingeerntet und gekauft wurden, verarbeitet werden, da mit eintretender wärmerer Witterung die Rübe fault und den Zucker verliert. Um die festgesetzten täglichen Rübenquanten von 1000, 1500, 2000 oder 3000 Centnern verarbeiten und um ein continuirliches Arbeiten, welches die Fabrikationsreife des Zuckers durchaus verlangt, bewerkstelligen zu können, befindet sich die Fabrik Tag und Nacht ununterbrochen im Betriebe. Nur an Sonn- und Feiertagen fällt in Preussen (dagegen nicht in anderen Zollvereins-Staaten) die Hauptarbeit aus, während jedoch das Sieden der Säfte fortgesetzt wird. Von 24 Tagesstunden werden nur 2 Stunden für das Essen und Waschen der Arbeiter gewährt, während 22 Stunden gearbeitet wird. Dies geschieht in zwei Schichten, die wiederum alle 8 oder 14 Tage umwechseln. Jede Schicht arbeitet pro Tag 11 Stunden, die eine von früh 6 bis Abends 6 Uhr, die andere die Nacht hindurch, mit Einschaltung von je einer Ruhestunde. Unerwachsene jugendliche Arbeiter zwischen 14 und 16 Jahren arbeiten gesetzmässig nur 10 Stunden und nicht des Nachts.

Man ersieht hieraus, dass das Arbeitsquantum, welches pro Tag und pro Campagne der Einzelne zu leisten hat, nicht unbedeutend und wegen des damit verbundenen geringen Maasses von Schlaf noch höher zu veranschlagen ist. Die strapazirende Arbeit der Campagne verfehlt in Wirklichkeit auch nicht, äusserlich an dem Arbeiter durch einen gewissen Grad von Ermattung sich auszudrücken; die Bequemlichkeit jedoch, die dem an Entbehrung und Arbeit gewöhnten Eichsfelder die Nachbarschaft der Kaserne gewährt, und vor Allem die strenge Regelmässigkeit, seine Lebensordnung, andererseits der gute Lohn, welchen der

Ortsarbeiter erhält, halten die Spannkraft des Körpers aufrecht; wer nicht mitkommt, geht weg. Von etwaigen aus einem Uebermaass von Arbeit folgenden Erkrankungen der Arbeiter verlautet durchaus Nichts.

b) Vielseitiger ist der Stoff, den Gegenstand und Localität der Arbeit darbietet. Das Fabrikgebäude zeigt gewöhnlich, besonders jedoch im Herbst, wenn die Sonnenwärme mit der der Heiz- und Dampfröhren, den Scheidekesseln, Verdampf- und Kochapparaten entströmenden Hitze sich vereinigt, in allen seinen Räumen eine sehr hohe Lufttemperatur. Ferner ist dasselbe durchgehends mit Wasser-Dampf und -Dunst geschwängert. Eine sehr dichte Anhäufung von Menschen dagegen findet nirgends statt; am dichtesten sind noch die Arbeiter im

Rübenwasch- und Pressraume. Hier werden von weiblichen Arbeitern die Rüben gewaschen und geköpft, worauf dieselben unter Assistenz von männlichen Arbeitern gerieben und gepresst werden. Ventilation ist in hinreichendem Maasse vorhanden. Eine besonders hervorstechende hygienische Bedeutung ist (abgesehen von dem später erwähnten Vorkommen von Dermatiten) weder dem Raume, noch der Arbeit beizumessen; es ist jedoch darauf aufmerksam zu machen, dass an die Reibemaschine der Bekleidung halber keine Arbeiterinnen stationirt werden dürfen.

Im Maschinen- oder Siederaume wird der Zuckersaft geschieden, gekocht und verdampft; auch befindet sich in oder nahe demselben gewöhnlich die den Betrieb des Ganzen bewerkstelligende Maschine. Bisher waren Press- und Siederaum insgemein mehr oder weniger geschieden; neuerdings findet man jedoch beide Räume in einen vereinigt. Der Siedepunkt ist der luftigste und höchste, und beherbergt die wenigsten Arbeiter resp. Officianten. Die angreifendste Arbeit hat hier der Siedemeister, der, an den

hoch situirten Vaccuumapparaten postirt, sich in einer beständig bis auf 40° R. erhitzten Atmosphäre aufzuhalten genöthigt ist. Sein Posten ist kein leichter; indessen ist dieser nicht entfernt so aufreibend wie der mancher anderer ähnlicher Berufsklassen, z. B. der Maschinisten und Heizer an Bord von Seedampfschiffen. Obwohl der erschöpfende Dienst der Campagne an den Siedemeistern sich ebenfalls bemerkbar macht, so erholen sie sich doch den Sommer über in erwünschtem Maasse und bleiben Jahre lang in ihrer, sehr gesuchten, Stellung. Eine auffallende Beobachtung jedoch, die wir zur Zeit der letzten Choleraepidemie zu machen Gelegenheit hatten, ist die, dass sie vorzugsweise gern sich in Lebensversicherungen einkaufen. Aus einer ungewöhnlichen (Morbilität und) Mortalität der Siedemeister vermögen wir bis jetzt diese Beobachtung nicht zu erklären.

Ein ganz anderes Bild gewährt das Gährlocal (Kohlenhaus), das Bereich der Knochenkohle, des Spodiums, des theuren Stoffes, welcher hauptsächlich erst eine gewinnbringende Rübenzuckerfabrikation möglich gemacht, zugleich aber auch dieselbe mit der Sanitätspolizei in dauernden Conflict gebracht hat. Wir werden die verschiedenen Prozeduren, die in diesem Locale mit dem Spodium vorgenommen werden, weiter unten ausführlicher besprechen, hier begnügen wir uns damit, nur die Nachtheile oder wenigstens Unzuträglichkeiten in Betracht zu ziehen, die aus der sog. Wiederbelebung (*revivification*, bezeichnender wäre der Ausdruck „Wiedersaugfähigmachung“) der Knochenkohle den hier beschäftigten Arbeitern erwachsen können. Das Gährlocal ist ohne Zweifel im ganzen Fabrikgebäude dasjenige, welches die meisten ursächlichen Momente enthält, der Gesundheit der Arbeiter nachtheilig zu werden. Die Temperatur ist eine sehr hohe, die Luft mit Wasserdampf

erfüllt, der Fussboden beständig feucht und mit faulenden Substanzen imbibirt. Aus den Gährbottichen, den Abzugsrinnen, dem Fussboden und den Spodiummassen entwickeln sich beständig irrespirable Gasarten, deren Natur noch nicht vollständig erkannt ist; die wesentlichsten Bestandtheile derselben sind jedoch Schwefelwasserstoff, Kohlenwasserstoff, Ammoniak und Kohlensäure. Das Local ist zufolge dessen mit einem widerlichen, eigenthümlichen Sumpfgeruche erfüllt. Besonders ekelhaft ist der Geruch der Flüssigkeiten in den Gährbehältern; desgleichen entwickelt sich bei dem letztmalig, unmittelbar bevor der Zuckersaft darauf kommt, vorgenommenen Dämpfen und Waschen der Knochenkohle ein so intensiver stechender Ammoniakgeruch, dass die Arbeiter, trotz ihrer Gewöhnung an die Luft des Locales, sich dagegen schützen müssen. Schwefelwasserstoff ist, wie erwähnt, zwar vorhanden, jedoch kommt derselbe, wie wir sehen werden, erst später, nachdem der Zersetzungsprozess der Abflusswässer weiter vorgeschritten, zu stärkerer Entwickelung. Der Kohlensäuregehalt der Luft könnte dadurch noch in bedenklichem Grade anwachsen, dass die Leitungsröhren, welche die hier aus Coaks erzeugte Kohlensäure nach den Saturationsbehältern führen, undicht würden. Ferner muss hierbei die Bildung von Kohlenoxyd vermieden werden, weil dadurch die Arbeiter an den Saturationsapparaten betäubt werden können (*Eulenberg*, Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen, 1865, S. 380). Endlich führen wir noch an, dass beim Aufschrauben der Deckel der Knochenkohlenfilter, wenn ein Flammenlicht in die Nähe kommt, die in denselben gebildeten, zum Theil brennbaren Gase durch Entzündung explodiren und dadurch die Arbeiter verletzt werden können, dass demnach beim Oeffnen von Filtern, die nach dem Gebrauche eine Zeitlang verschlossen geblieben sind, Vorsicht gerathen ist. Ein ähnliche Erschei-

nung findet statt, wenn man den aus den Blasen der Gährbehälter steigenden, über denselben sich lagernden Gasen ein Licht nähert; dieselben verpuffen hierbei unter einem heftigen Knalle.

Man wird aus alle Diesem a priori zu schliessen berechtigt sein, dass das Gährlocal wohl geeignet sei, Erkrankungen, z. B. Gastricismen, Diarrhöen, Wechselfieber hervorzurufen oder wenigstens dazu zu disponiren. Letzteres dürfte namentlich für Cholera Geltung haben. Die relative Salubrität oder Insalubrität dieses Locals ist jedoch ferner noch davon abhängig, ob es tief oder erhaben, auf sumpfigem oder trocknem Untergrunde gelegen und ob der Fussboden, mit dem er belegt, der Art ist, dass er von den Kohlen-Gähr- und Waschwässern Nichts oder Wenig oder Viel imbibirt; endlich noch von der Ventilationsfähigkeit des Locals. Dringen die Flüssigkeiten leicht in den Boden, so wird derselbe im Laufe der Zeit mit faulenden und fäulnissfähigen Substanzen gesättigt, und, wenn weiter keine Nachtheile sich einstellen, so ist es wenigstens der, dass die Luft des Locals immer schlechter wird und auch ausserhalb der Campagne feucht und ungesund bleibt. Ein wasserdichter Fussboden (von Cement) liesse in Verbindung mit gehöriger Ventilation diesen Nachtheil nicht aufkommen.

Die anstrengendste Arbeit ist unstreitig die auf den Zuckerböden (specieller Zuckerboden und Füllstube). Die Temperatur wird hier permanent zwischen 27° und 30° R. erhalten, da das gleichmässige Auskrystallisiren des Zuckers einen solchen Wärmegrad erfordert. Die Weiber bewegen sich hier am liebsten nackt, befinden sich jedoch beständig in copiöser Transpiration. Auch hier empfindet man einen widerlichen Geruch, der, von der dem Rohzucker anhaftenden Melasse ausgehend, süsslich ist, aber zugleich an faulende animalische Substanzen erinnert.

In hygienischer Beziehung lässt sich von der Bodenarbeit nicht behaupten, dass sie in hohem Grade direct gesundheitswidrig sei. Ihr eigenthümlich ist eine später zu betrachtende Ausschlagsform. Im Ganzen ist sie eine sehr erschöpfende Arbeit und deshalb geeignet, den Körper weniger resistenzfähig zu machen. Ob die Zuckerböden durch Dampf oder heisse Luft geheizt sind, dürfte ohne Einfluss auf die Gesundheit der Arbeiter sein. Die Luft ist in beiden Fällen mit Feuchtigkeit gesättigt, überhaupt dieselbe. Gar nicht interessirt es uns, welche Art der Heizung eine grössere Feuersgefahr involvire.

Was endlich noch die Räume anlangt, in welchen die Dampfkessel geheizt werden, der Glühofen und die Spodiumdarre sich befinden, so haben diese wohl eine feuer- und sicherheits-, aber keine wesentliche sanitätspolizeiliche Bedeutung. Dampfkessel-Explosionen können in Zuckerfabriken nicht häufiger als in anderen mit Dampf arbeitenden Fabriken vorkommen; auch ist ein derartiger Fall uns bis jetzt nicht bekannt geworden. Die Darre, sowie der hier zugleich vorgenommene Glühprozess der Knochenkohle verursachen keinen nennenswerthen Geruch, weder im Locale selbst, noch in dessen Umgebung. Beim Oeffnen der Glühröhren entwickelt sich zwar deutlicher Ammoniakgeruch, indessen fanden wir denselben durchaus nicht molestirend. Das Local versieht sich ausserdem beständig mit frischer Luft.

4. Krankheiten der Arbeiter.

Wir müssen vorausschicken, dass statistisches Material, die unentbehrliche Voraussetzung einer erschöpfenden Darstellung des Gegenstandes, uns — leider — nicht zugänglich geworden ist. Alles Nachfolgende beruht vielmehr theils auf eigene, glücklich erfasste Beobachtungen, theils auf per-

sönliche Mittheilungen fixirter Fabrik-Aerzte. Es muss späteren Bearbeitern des Gegenstandes überlassen bleiben, denselben gründlicher zu beleuchten, wenn, was bis jetzt nicht der Fall, statistische Vorarbeiten an die Oeffentlichkeit getreten sind oder das Material dazu Seitens der Behörden aufgebracht ist.

Im Allgemeinen ist zunächst zu bemerken, dass der Gesundheitszustand der Fabrikarbeiter, soweit Mittheilung und Beobachtung hierüber ein Urtheil gestatten, in früheren Zeiten ein sehr viel ungünstigerer war als jetzt. Hierzu hat vor Allem beigetragen der Bau von Arbeiterhäusern, die Einführung von Kranken- und Unterstützungskassen, und die bestimmungsmässig geordnete Krankenpflege, von der wir bereits gesprochen. Bezüglich letzterer müssen wir anerkennen, dass bei der letzten Choleraepidemie die, uns zugänglichen, Fabriken in der Regel nicht nur allen ärztlichen Wünschen Genüge leisteten, sondern überhaupt keine Mittel schonten, der Seuche Einhalt zu thun (Desinfection, Eislieferung, Krankenkost).

Die Morbilität ist jedoch gegenwärtig noch eine sehr verschiedene, wofür die ätiologischen Momente in der Lage und Einrichtung der Fabrik, besonders in der Beschaffenheit des Gährlocals, ferner in der der Arbeiterhäuser und in der Lebensweise der darin untergebrachten Arbeiter überhaupt zu suchen sind. Von Speciellerem haben wir Folgendes zu verzeichnen.

In den Zuckerfabriken sehr häufig und entschieden charakteristisch ist eine furunculöse Ausschlagsform*).

---

*) Jeder Rohzucker, mit Ausnahme des Dattel- und Rübenzuckers, enthält eine Menge von *Acari sacchari*, augenscheinlichen Krätzmilben, die sich vom *Sarcoptes hominis* im Wesentlichen nur dadurch unterscheiden, dass sie statt der rundlichen Saugwarzen (Saftscheiben *Förster*'s) an den vier Vorderfüssen starke Krallen besitzen. Wir

Sie zeigt sich in allen Localen der Fabrik mit Ausnahme etwa des Rübenwasch- und Pressraumes, vorzugsweise aber bei den Arbeitern der Zuckerböden. Ihr hauptsächlichster Sitz sind die Extremitäten. Der Zeit nach fällt ihr häufigstes Vorkommen in die erste Hälfte der Campagne, in der zweiten wird sie seltener. Die Ursache dieser interessanten Affection kann, nach den übereinstimmenden Ansichten mit ihr vertrauter Aerzte, in nichts Anderem zu suchen sein als in einem durch Zucker- und Melassetheilchen auf die Haut ausgeübten Reize. Dergleichen Partikel sind allenthalben, besonders in der Luft der Zuckerböden suspendirt; an letzterem Orte ist ausserdem der Arbeiter, weil er mehr oder weniger nackt arbeitet, mit dem Zucker und der Melasse in unmittelbarer Berührung. Auch sollen dadurch, dass Zuckertheilchen in kleine Hautrisse, Excoriationen etc. gelangen, Furunkel entstehen können. Das ätiologische Moment der Affection kann ohne Zweifel auf einen Hautreiz zurückgeführt werden; es bedarf jedoch noch der näheren Aufklärung, wodurch derselbe speciell vermittelt werde, ob durch die Schweiss- oder Talgdrüsen, oder durch Aufsaugung gelöster Zuckertheilchen in die Cutis. Desgleichen würde noch zu entscheiden sein, inwieweit die excessive Transpiration und die dadurch erzeugte Reizung der Haut (wir erinnern an den *lichen tropicus*, den sog. „rothen Hund“ der deutschen Seeleute, *prickly heat*, *bourbouilles*, eine Affection heisser Klimate, die sich sehr häufig mit Prurigo, Pemphigus, Abscessen, Lymphgefässentzündungen und Furunkeln

---

haben diese Milbe abgestorben sehr zahlreich in einer bereits mehrere Jahre alten Probe westindischen unraffinirten Rohrzuckers gefunden, dagegen nie im Rübenrohzucker. Es wäre jedoch interessant genug durch Versuche zu entscheiden, ob sie sich, in letzteren lebend verpflanzt, weiter entwickelt. — Die sogen. Zuckerkrätze, die sich bei Ladendienern von Colonialwaarengeschäften zufolge dessen findet, kommt in den einheimischen Zuckerfabriken nicht vor.

vergesellschaftet) dabei betheiligt, und welcher Grad von Berechtigung einer hier und da vernommenen Ansicht, nach welcher die Furunkelbildung durch den übermässigen Genuss unraffinirten Zuckers erzeugt werde, beizumessen ist.

Dieselben Entstehungsursachen wie die Furunculosis hat vermuthlich das nicht minder frequente Vorkommen von Ekzem (Salzfluss vulgär) der unteren Extremitäten.

Gleich häufig, wenn auch nicht charakteristisch, sind Augenbindehaut- und Hornhautentzündungen, deren Ursache nicht blos in den schroffen Temperaturwechseln, denen sich die Arbeiter beim Betreten und Verlassen des Fabriklocales aussetzen, sondern wahrscheinlich auch in dem Reiz der Hitze und der Zuckerluft gelegen ist*).

Aeussere Verletzungen leichter Art kommen häufig vor, tragen jedoch nichts Specifisches an sich; schwere Verletzungen dagegen sind aus dem Grunde eine sehr grosse Seltenheit, weil die Arbeit an den den Zuckerfabriken eigenthümlichen Maschinen mit keinen Schwierigkeiten und Gefahren verknüpft ist**).

Einigermaassen bemerkenswerth ist die Häufigkeit von Dermatiten der *Palmae manus* bei den mit den eisernen Pressblechen beschäftigten Arbeitern. Die Ursache ist Druck der scharfen Eisenkanten auf die Hand. Bei dem sog. Diffusionsverfahren der Rübensaftgewinnung, bei welchem mit dem Pressen auch die Pressbleche wegfallen, können selbstverständlich auch keine derartigen Dermatiten vorkommen.

---

*) Etwas Aehnliches sind die durch Guanostaub hervorgerufenen Keratiten der Feldarbeiter.

**) Nachträglich theilt uns Dr. *Boye* (Wanzleben) mit, dass er an drei Fabriken infolge von Unglücksfällen jährlich 2—4 Todte und wenigstens ein Dutzend grösserer Verletzungen und Verstümmelungen beobachtet habe. — In den uns bekannten Fabriken ist das Verhältniss viel günstiger.

Ferner sind zu erwähnen Fingerverletzungen, welche die Betroffenen gewöhnlich der eigenen Unvorsichtigkeit zu verdanken haben. — Die Frequenz der leichten wie schweren Verletzungen hängt übrigens sehr ab von der Bauart, Einrichtung, Geräumigkeit, Beleuchtung, überhaupt der Betriebsweise der Fabrik; daher kommt es, dass in manchen Fabriken, die dunkel, winklig und eng sind, die Verletzungen häufig, in anderen besser eingerichteten dagegen sehr selten sind.

Scabies ist nicht selten, richtet sich aber sehr nach der Fabrik; Syphilis ist glücklicher Weise nicht so häufig, als man vermuthen sollte.

Das Häufigkeitsverhältniss der äusseren zu den inneren Krankheiten scheint je nach der Fabrik ein ganz verschiedenes zu sein; in der einen überwiegen dem Vernehmen nach die äusseren, in der anderen die inneren. Die Ursachen dafür werden sich in dem bereits Gesagten unschwer entdecken lassen.

Von inneren Krankheiten sind die häufigsten Bronchial- und Magenkatarrhe, die meistens durch Erkältungen hervorgerufen werden; seltener sind Lungenentzündungen und Rheumatismen. Die Arbeiterinnen leiden nicht allzu selten an Chlorosen mit Dys- und Amennorhoe, wohl zufolge anstrengenden Nachtdienstes, Stehens in feuchter Luft und Sitzens auf feuchtem Boden, und — was sie nicht nöthig haben — unzureichenden Frühstückes und Abendbrotes. In gewissen Fabriken sollen öfters typhöse Affectionen vorkommen; ist dies der Fall, so wird vorzugsweise die Lage der Fabrik und der Arbeiterhäuser die Ursache abgeben, vielleicht auch die Selbstverpflegung der Arbeiter.

Es wird mitgetheilt, dass im vorigen Decennium und früher, zu einer Zeit, wo durch Kasernen und Familien-

häuser noch nicht für ein genügendes Unterkommen der Eichsfelder gesorgt war, alljährlich im Herbst, nachdem letztere zur Campagne eingetroffen waren, typhöse Krankheiten in grösserer Frequenz auftraten. Man nannte diese die „Eichsfelderkrankheit“ κατ' ἐξοχήν; die Ursache derselben war, dass die Arbeiter dicht gedrängt auf Böden, in Ställen und anderen ungenügenden Localitäten Unterkommen suchen mussten, ordentlicher Lagerstätten, wollener Decken und alles warmen Essens entbehrten, und dabei in Unreinlichkeit verkamen. Auch Kranken- und Unterstützungskassen gab es damals noch nicht. Allen diesen ohne Zweifel für ausreichend zu erklärenden Krankheitsursachen ist jetzt abgeholfen, und deshalb auch das Auftreten von Typhen selten geworden. Was das warme Essen der Eichsfelder noch speciell betrifft, so erhalten diejenigen, die in die Arbeiterhäuser aufgenommen sind und Arbeit thun, jetzt allgemein unentgeltlich eine warme Mittags- oder Abendmahlzeit, deren gewöhnlichstes und hauptsächlichstes Ingredienz Hülsenfrüchte sind; Fleisch fehlt. Der Bequemlichkeit halber wird dies Essen jetzt häufig im Fabriklocale selbst bereitet. Bei dem guten Lohne und dem vollständig freien Unterkommen, dessen der Eichsfelder geniesst, ist diese ebenso humane wie nutzbringende Unterstützung rühmlichst anzuerkennen.

Zur Zeit von grossem Interesse und deshalb wohl einer speciellen Betrachtung werth ist die Frage, was zu thun sei, wenn in einer Zuckerfabrik oder etwa Arbeiterhäusern die Cholera ausbricht. Wir wollen uns hierüber mit einigen Worten verbreiten. Der Gegenstand ist zufolge der letzten Choleraepidemie mehrfach ventilirt worden, da nach dem Auftreten mehrerer einzelner Fälle von Cholera in einer Fabrik dieselbe polizeilicher Seits gänzlich geschlossen wurde. Hierzu bemerken wir zu-

nächst, wie es sich im Jahre 1866 zeigte, dass die Eichsfelder solche Orte, wo die Cholera herrschte, mieden resp. verliessen; es sahen sich deshalb manche Fabriken genöthigt, mit der Campagne später als gewöhnlich zu beginnen, oder sie litten doch an grossem Arbeitermangel. Hat die Campagne nun (in einer solchen Zeit) schon begonnen, und muss die Fabrik wegen Abzugs der Arbeiter nicht schliessen, so werden für die zu ergreifenden Maassregeln folgende Erwägungen entscheidend sein. In der Fabrik selbst findet, wie wir sahen, nirgends eine so dichte Anhäufung von Menschen statt, dass dadurch die Luft ungewöhnlich verdorben und der Weiterverbreitung der Krankheit mehr als ausserhalb der Fabrik, oder in dem Maasse, wie z. B. in Schulen, Kasernen, Tabagieen Vorschub geleistet würde. Dagegen ist als wichtig festzuhalten, dass die Arbeit im Gährlocale und auf den Zuckerböden wegen insalubrer Qualitäten der hier stagnirenden Luft und zufolge physischer Ermattung der Arbeiter eine besondere Prädisposition zu Erkrankungen, und zwar vorzugsweise an der Cholera, zu erzeugen geeignet sei. Würde sich demnach die Cholera thatsächlich diese Localitäten zum bevorzugten Schauplatze ausersehen, so würde wohl unstreitig die Fabrik geschlossen werden müssen; denn im Gährlocal würde, wenngleich Chlorkalk den Geruch in demselben momentan vollständig beseitigen soll, keine Desinfection von durchgreifendem Erfolge sein, während auf den Zuckerböden dieselbe sich von selbst verbietet. Der Schluss der Fabrik würde aber dann noch aus einem anderen Grunde unumgänglich sein. Man denke sich nämlich in einem Raum, welcher dazu dient, ein Nahrungsmittel in grossen Massen aufzubewahren, die daselbst beschäftigten Arbeiter von der Cholera ergriffen; wer verhindert hier, dass die Ejectionen der Kranken in die Zuckerhaufen gelangen und dieselben mit Choleracontagium durch-

setzen? Die Krankheit befällt wie der Blitz und lässt dem Befallenen vielleicht nicht einmal Zeit, die Zuckerhaufen oder Kästen, an denen er beschäftigt ist, zu verlassen, bevor ihn das Erbrechen schon überrascht hat. Hierzu kommt noch, dass die Fabrikarbeiter der Meinung sind, im Falle des Erkrankens an der Cholera, bei welcher man ja vor allen Dingen schwitzen müsse, sei es das Beste, unverweilt sich auf den heissen Zuckerboden zu legen, um auf die schnellste und einfachste Weise in Transpiration zu gerathen und zu genesen. Hierdurch wird nicht nur die Möglichkeit gegeben, den Vorrath der Zuckerböden in einer gefährlichen Weise zu vergiften, sondern durch die Ejectionen auch das Contagium in der ganzen Fabrik umhergetragen. Es wird also, wenn die Cholera im Gährlocal oder auf den Zuckerböden sich festzusetzen droht, nichts Anderes übrig bleiben als beide Locale und damit das ganze Etablissement zu schliessen. Wir würden dies dagegen nicht für nothwendig erachten, so lange die Krankheit in vereinzelten Fällen die anderen Räumlichkeiten heimsucht, da hier die Desinfection in vollem Maasse durchführbar und eine derselben innewohnende besondere Schädlichkeit *a priori* nicht anzunehmen ist. Es wird hierdurch jedoch nicht ausgeschlossen, dass, unbeschadet der Allgemeingültigkeit des vorstehend Gesagten, der concrete Fall noch ein sehr verschiedenes Gepräge zeigen kann und darnach auch die erforderlichen sanitätspolizeilichen Maassregeln sehr verschieden werden ausfallen können.

5. Sanitätspolizeiliche Vorschläge.

Insofern die ärztliche Untersuchung der Arbeiter vor der Aufnahme in die Kaserne durch die sub 1. besprochenen Bestimmungen bereits vorgeschrieben ist, erübrigt nur auf die Nothwendigkeit aufmerksam zu machen, die Untersuchung

auch vorzunehmen. Da dies, soweit unsere Beobachtungen reichen, nicht stattfindet, so halten wir es nicht für überflüssig, von Neuem die Forderung aufzustellen:

1) Vor ihrer Aufnahme in die Kaserne sind die Arbeiter auf Syphilis, Scabies und Impfnarben zu untersuchen.

2) Die Lage der Arbeiterhäuser sei eine sorgfältig gewählte; sie muss möglichst frei, isolirt und eine solche sein, dass nicht durch Mauern oder andere Gebäude von den der Ventilation bedürftigen Hofräumen der Zuzug der Luft abgeschnitten werde; auch muss auf dem Hofe oder in möglichster Nähe des Hauses ein Saugbrunnen angelegt sein.

3) Das Gährlocal (Kohlenhaus) muss mit einem Cementboden ohne Fugen und Risse versehen sein.

4) Es ist im Interesse der Statistik zu wünschen, dass in den Zuckerfabriken Register von den vorgekommenen Krankheiten, Geburten und Todesfällen geführt werden.

5) Für den Fall, dass in einer Fabrik die Cholera ausbricht, müssen die zu ergreifenden Maassregeln sich nach den speciellen Umständen richten; der unverzügliche Schluss der Fabrik würde jedoch dann angezeigt sein, wenn eine besondere Empfänglichkeit der Arbeiter des Gährlocals und der Zuckerböden sich positiv herausstellte. Schliesst die Fabrik nicht, so ist darauf zu achten, dass die Erkrankten nicht nach den Zuckerböden laufen, diese vielmehr von allen Erkrankten sofort verlassen werden.

Zweite Abtheilung.

Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung der Zuckerfabriken in Bezug auf die Nachbarschaft derselben.

1. Die Fabrikabflüsse:

Rübenwasch-, Condensations- und Kohlenwiederbelebungs-Wässer.

Um die Natur dieser Wässer, die, wie einleitend bereits angedeutet ist, die Quelle aller Beschwerden der Adjacenten sind, darzulegen, ist es nothwendig, etwas näher in das Technische der Rübenzuckerfabrikation einzugehen. Obwohl der Bereitungsmethoden es mehrere giebt, so halten wir uns hier, wie bisher, lediglich an das sogen. Rübenpressverfahren, welches wegen seiner Allgemeinheit als das Normalverfahren gelten kann und Fabrikabflüsse liefert, von welchen sich die der anderen Bereitungsmethoden im Wesentlichen nicht unterscheiden.

Die chemischen Bestandtheile der Zuckerrübe (*Beta vulgaris bar. alba*) sind nach *Corenwinder* (Zeitschr. des Ver. etc. Bd. XV. S. 956) folgende:

Wasser	83 pCt.	im Durchschnitt
Zucker	11 -	
Eiweiss, Cellulose u. and. org. Stoffe	5 -	
Asche	1 -	
	100 pCt.	

Von organischen stickstofflosen Bestandtheilen hat man bis jetzt gefunden: Cellulose, Pflanzenfett, Gummi, eine besondere Substanz von kratzendem Geschmack, Pectin und mehrere feine Derivate, Farbstoff; von stickstoffhaltigen: Eiweiss, Pflanzenschleim, Asparagin; von Salzen: Verbindungen von Kali, Natron, Eisenoxydul, Kalk und Magnesia mit Kohlen-, Salz-, Schwefel-, Salpeter-, Phosphor-, Apfel-, Klee- und Gallussäure (*Schwarswäller*, Rüben-

zuckerfabrikation, 2. Aufl. S. 27). Das Mischungsverhältniss der festen Bestandtheile ist nach *Hochstetter* (Technisches Wörterbuch von *Karmarsch* und *Heeren*, 1844, Bd. III., S. 712) folgendes:

Zucker		83,58 bis 86,28 pCt.	
andere organ. Substanzen	durch Kalk fällbar .	7,98 - 7,52 -	
	durch Bleiessig fällb.	0,73 - 0,95 -	
Salze und Salzbasen		7,71 - 5,25 -	
		100 bis 100 pCt.	

Die durch Kalk fällbare stickstoffhaltige Substanz besteht nach ihm aus 1) wirklichem, durch Kochen coagulirbarem Eiweiss, 2) einer stickstoffhaltigen, im Rübensafte aufgelösten Substanz, welche aus der Luft begierig Sauerstoff aufnimmt und dadurch in einen unlöslichen schwarzen Körper verwandelt wird; 3) einer durch Kalkwasser fällbaren leimartigen Substanz.

Die durch Bleiessig fällbare, ebenfalls stickstoffhaltige Substanz ist durch Alkalien leicht zersetzbar; dagegen fand *Hochstetter* kein Ammoniak (gegen *Braconnot* u. A.).

Die derartig zusammengesetzte Rübe wird nun zunächst gewaschen und dadurch von der anhängenden Ackererde gereinigt. In dieses abfliessende Schmutzwasser, das Rübenwaschwasser, gelangen viel Rübentheilchen, wie Wurzeln, Köpfe, selbst ganze schlechte Rüben, deren Fäulniss, wenn auch in geringerem Maasse, zu den Unzuträglichkeiten beisteuert, welche, wie wir später sehen werden, der Abzugsgraben der Fabrik mit sich führt. Das hierzu erforderliche bedeutende Wasserquantum, wie überhaupt der ganze Bedarf der Fabrik, wird aus einem benachbarten Wasserlaufe, oder auch aus einem Brunnen entnommen.

Nachdem die Rübe gewaschen, geköpft und verputzt ist, wird sie in der Reibe zu Brei verrieben und aus dieser Breimasse, die die auffallende Erscheinung zeigt, sich

durch Berührung mit der Luft sofort braunroth zu verfärben, in der hydraulischen Presse der Rübensaft abgepresst.

Andere Verfahren, den Rübensaft zu gewinnen, sind die der kalten und heissen Maceration, zu welchen in neuester Zeit das als ausgezeichnet anerkannte *Robert*'sche Verfahren der Diffusion gekommen ist. Am Rhein (*Eulenberg* a. a. O. S. 379), in Schlesien und anderwärts wird aus der Rübenbreimasse der Saft durch Centrifugen erhalten. Diese von der als allgemein bezeichneten abweichenden Fabrikationsmethoden sind jedoch, wie bereits bemerkt, für unseren Zweck ohne principielle Bedeutung. Der Rübensaft wird dann, nachdem er erwärmt worden, in den Scheidekesseln mit Kalk versetzt, welcher aus demselben Eiweiss, Farbstoff und Salze niederschlägt (auch mit etwas Zucker zu Zuckerkalk sich verbindet), kommt dann, abgeschäumt, in die Saturationsgefässe, in denen Kohlensäure den überschüssigen Kalk und mit diesem nochmals suspendirte und gelöste Nichtzuckerstoffe ausfällt, wird dann verdampft, durch Knochenkohle filtrirt und endlich verkocht. Durch Centrifugen wird dann der so gereinigte und eingedickte Saft in Melasse und Rohzucker geschieden.

Von diesen Prozeduren interessirt uns einzig und allein die der Filtration durch Knochenkohle und, dadurch bedingt, das Verfahren der Wiederbelebung der letzteren, deren glückliche Eigenschaften, dem Zucker die ihm noch anhaftenden fremdartigen Stoffe zu nehmen und dieses Vermögen, nachdem es aufgehoben, durch geeignete Manipulationen wieder zu erhalten, das Fundament der ganzen Rübenzuckerindustrie bilden. Es ist noch streitig, worauf dieses Vermögen der Knochenkohle beruht, ob auf blosser Flächenanziehung oder ob chemische Prozesse dabei mitwirken. Mikroskopisch besteht sie aus Zellen, deren Wände ein Gerüst aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk dar-

stellen, in dessen Innern ein schwarzes, aus verbranntem Leim und Fett entstandenes Pulver lagert. Ausser diesem enthält sie jedoch immer noch stickstoffhaltige Verbindungen, sowie Luft und Wasser. Mit der Zeit verliert sie das Saugvermögen trotz vorgenommener Reinigung in zunehmendem Maasse.

Der Zuckersaft gelangt in langen eisernen Cylindern auf ein Filter von frischer oder wiederbelebter Knochenkohle, die ihm den noch beigemischten Rest von Kalk, die Proteinstoffe, Salze, besonders Gyps, und Farbstoffe entzieht (auch etwas Zucker), und ihn dadurch in einem solchen Grade reinigt, dass er verkocht und zum Krystallisiren gebracht werden kann. Der Verbrauch an Knochenkohle ist sehr bedeutend; pro Tag sind bei 1000 Centnern täglichen Rübenverbrauchs ca. 150 Centner Kohle für die Filter nothwendig, pro Campagne also ca. 22,000 Centner; bei ihrer Kostspieligkeit würde sie daher den Gewinn der Fabrik aufzehren, wenn sie nicht wiederbelebt werden könnte. Hierbei gehen trotz aller Geschicklichkeit und Sparsamkeit pro Jahr ca. 350 Centner verloren, die theils beim Glühen verbrennen, theils als Kohlenschlamm in die Abzugsgräben gelangen, theils als nicht mehr saugfähige, todte Kohle billig verkauft werden.

Der Prozess der Wiederbelebung ist ein ziemlich complicirter. Nach dem allgemein gebräuchlichen Verfahren wird zunächst die Kohle aus den Filtern in hölzerne Bottiche oder gemauerte Behälter gebracht und mit Wasser, welches auf 25°R. erwärmt und mit 3 bis 4 pCt. Salzsäure versetzt ist, übergossen. Dies Verfahren hat den Zweck, den kohlensauren Kalk, welchen der Kalk des Zuckersaftes bei der Absorption durch die Kohle mit der Luft gebildet hat, zu lösen. Bereits nach 10 bis 15 Minuten ist dies geschehen und durch lebhafte Blasenbildung angezeigt. Ist zu viel

Säure dem Wasser zugesetzt, so wird auch der Kalkgehalt der Kohle selbst angegriffen; bei zu geringem Zusatz dagegen bleibt der kohlensaure Kalk in den Poren der Kohle und beeinträchtigt deren spätere Wiederbrauchbarkeit.

Hierauf wird die Kohle behufs der Befreiung von den anderen aufgesogenen Stoffen einer sog. Gährung unterworfen, die eine nasse, halbnasse oder trockene sein kann. Die jetzt allgemein angewendete ist die nasse Gährung (nach *Eulenberg* a. a. O. die trockene; indess bevorzugt man neuerdings zweifellos die nasse); — wir können uns daher auf eine specielle Betrachtung dieser beschränken, zumal die beiden anderen Methoden von ihr für unseren Zweck sich nur graduell unterscheiden.

Bei der nassen Gährung wird die Kohle fortgesetzt mit Säurewasser behandelt. Nach einigen Tagen steigen, nachdem die anfängliche Blasenbildung von Kohlensäure cessirt hat, von Neuem Blasen auf, welche die gasartigen Zersetzungsproducte der in der Kohle noch enthaltenen organischen Stoffe entlassen, die über der Kohle befindliche Flüssigkeit färbt sich weisslich, wird dicklich, schleimig durch Lösung der in der Kohle enthaltenen Protein- und der mechanisch an ihr haftenden Stoffe, die in Fäulniss übergehen und dabei verschiedene, zum Theil stinkende Gase entwickeln, wie Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Wasserstoff, Kohlenwasserstoff, Kohlensäure. Zu gleicher Zeit tritt eine wirkliche weinige Gährung ein, die den geringen Zuckergehalt der Kohle unter Gegenwart der stickstoffhaltigen Substanzen in Alkohol überführt. Dieser geht jedoch bald in Essigsäure über, welche wiederum noch etwa ungelösten, dem Kohlenkörper selbst nicht eigenen Kalk löst; dabei bildet sich Buttersäure und Milchsäure. Wie bereits bemerkt, ist in diesem Fäulnissstadium des Kohlenreinigungswassers die Entwickelung von Schwefelwasserstoff nicht entfernt so

bedeutend als später, nachdem dasselbe längere Zeit der Berührung mit der Luft ausgesetzt gewesen ist.

Nach 5 bis 10 Tagen hört die Blasenbildung auf und die Gährung ist beendet. Die stinkende Flüssigkeit wird abgelassen und die Kohle weiteren Reinigungsprozeduren unterworfen. Diese bestehen in wiederholtem Waschen und Dämpfen, im Glühen und Darren der Kohle. Wir sahen schon, dass sie im Filtrircylinder, bevor der Zuckersaft aufgelassen wird, noch einmal mit heissem Wasserdampf kräftig gedämpft und dabei zuletzt noch von einer ausserordentlichen Menge von Ammoniak befreit wird. Sämmtliches zu diesen Prozeduren gebrauchte und abfliessende Wasser führt organische in Fäulniss begriffene Substanzen reichlich mit sich fort in den gemeinschaftlichen Abzugsgraben der Fabrik.

Die Kohlengährflüssigkeit wurde von uns bei mehreren Untersuchungen schwach sauer, von süsslich fauligem Geruche, schleimig fadenziehend gefunden; an mit Salzsäure befeuchteten Glasstäbchen erzeugten sich dichte weisse Dämpfe, bei Zusatz von Bleilösung fand keine Reaction auf Schwefelwasserstoff statt. Selbst nach monatelangem Aufbewahren in verschlossener Flasche bei ca. 10° R. trat keine weitere Zersetzung ein, auch kam hierbei Schwefelwasserstoff nicht zur Entwickelung; die einzige Veränderung war die, dass sich an Rand und Oberfläche der Flüssigkeit mikroskopische Krystalle von der Form abgeeckter Würfel absetzten (Zuckerkalk?).

Es giebt noch andere Wiederbelebungsmethoden als die angegebene, deren Anwendung wir jedoch im Bereiche unserer Beobachtungen nicht angetroffen haben. Hierher gehört die Französische *Kuhlmann*'sche, sowie die auf blosses Glühen sich beschränkende Methode. *Pappenheim* (Sanitätspolizei Thl. II. S. 731) bemerkt, „dass, wo überhaupt nur durch Glühen wiederbelebt wird, dies sehr ernster polizei-

licher Rücksichten bedarf"; da übrigens dies Verfahren unpraktisch und kostspielig zugleich ist, scheint es zur Zeit allgemein verlassen zu sein.

Da, wo das von der Fabrik benutzte Wasser viel schwefelsauren Kalk enthält (Flusswasser enthält nur dann, wenn es ungewöhnlich rein ist, davon weniger als $^1/_{100}$ pCt.), und wo die Kohle diesen Bestandtheil aus dem Zuckersafte mit aufgesogen hat, werden noch besondere Modificationen der Wiederbelebung nothwendig. Der Gyps ist aus mehreren Gründen ein sehr lästiger Stoff; einerseits ist er schwer aus der Kohle zu entfernen, ohne dabei zugleich dieser Schaden zu thun, andererseits beeinträchtigt er das Saugvermögen der Kohle erheblich, wenn er nicht entfernt wird; endlich beschuldigt man ihn, der hauptsächlichste Vermittler der Schwefelwasserstoffentwickelung der Fabrikabflüsse zu sein, wir werden sehen, inwiefern mit Recht. Zur Eliminirung des Gypses nun wird die Kohle mit Sodalösung ausgekocht, deren Wirkung darauf beruht, dass der Gyps in kohlensauern Kalk verwandelt wird und dieser in dem Säurewasser, welches hiernach auf die Kohle gelassen wird, als Chlorcalcium in Lösung geht. (Auch wirkt die Soda auf die organischen Substanzen zerstörend).

Vergegenwärtigen wir uns noch einmal die chemische Zusammensetzung der Kohlenwiederbelebungswässer in dem Stadium, in welchem sie sich zur Zeit ihres Austritts aus dem Fabrikslocale befinden, so charakterisirt sich diese hauptsächlich durch folgende Stoffe: Salzsäure, Chlorcalcium, essigsaurer Kalk, pflanzensaure und schwefelsaure Alkalisalze, Zuckerstoff, in Fermentation begriffener stickstoffhaltiger Schleim, Kohlenschlamm, von welchem letzteren auch aus den zu seiner Ablagerung angelegten Gruben noch eine bedeutende Quantität mit fortgeschwemmt wird; ferner durch

die Entwickelung von Ammoniak, Kohlenwasserstoffen und wenig Schwefelwasserstoff.

Mit den Rüben- und Kohlenwaschwässern vereinigt sich drittens das Condensationswasser. Der uns interessirende Bestandtheil desselben ist das Ammoniak, von welchem es eine so bedeutende Menge aus den Dämpfen des Zuckersaftes, aus dessen Eiweissstoffen es der Kalkgehalt austreibt, aufgenommen hat, dass es an der Mündung des Ausflussrohres stehend danach riecht.

Endlich sind hier noch einige unbedeutende Zuflüsse zu erwähnen, welche Schmutz, das Waschwasser der Presstücher, Maschinenschmiere und anderen Abfall abführen.

Diese Schmutzwässer lagern nun zunächst in gemauerten Bassins oder wenigstens in Schlammgruben ihre gröberen Suspense ab, worauf sie im gemeinschaftlichen Fabriksgraben oder durch den Bach, an dem die Fabrik gelegen ist, bisweilen jedoch in unterirdischen Kanälen, nach längerem oder kürzerem Laufe in ein benachbartes grösseres fliessendes Gewässer gelangen.

In dem Wasserlaufe (Graben, Bach, Kanal), in den die Fabrik ihre Schmutzwässer leitet, gehen letztere, bereits in Zersetzung begriffen, schnell weitere Veränderungen ein. Unmittelbar nach dem Verlassen der Bassins findet man sie: neutral, schleimig, wie das Kohlenwaschwasser süsslich faulig riechend, zufolge des Kohlenschlammes schwärzlich, und reich an festen Substanzen. Erst im weiteren Verlaufe, nach längerer Einwirkung von Luft und Wärme, nimmt das Wasser alle Eigenschaften einer in vollster Fäulniss begriffenen Flüssigkeit an, und zwar um so stärker, je schwächer das Gefälle und je länger der Lauf des Baches (Grabens) ist. Aber auch in den kürzesten Wasserlaufen mit gutem Gefälle tritt die Fäulniss ein, da die im Bett desselben abgelagerten Stoffe allmälig ebenfalls sich zersetzen.

Gewöhnlich sind die Zuckerfabrikgräben längs ihres ganzen Verlaufes von einer Atmosphäre von Schwefelwasserstoff umgeben, deren unerträglicher Gestank besonders an warmen Herbsttagen hervortritt. Untersucht man die Gräben dann näher, so findet man das Wasser bläulich gefärbt und hier und da mit irisirenden Fetthäutchen überzogen; auf Zusatz von Bleilösung entsteht ein dicker Niederschlag von Schwefelblei, um das mit Salzsäure befeuchtete Glabstäbchen eine dichte Nebelwolke; zuweilen ist Säure noch nach einstündigem Verlaufe, zuweilen selbst nicht in grösserer Nähe der Fabrik am Lackmuspapier nachzuweisen. Auf der Sohle des Grabens lagert schwarzer Kohlenschlamm, auf welchem dann ein mehrere Linien dicker rotzartiger, weisslich grauer Schleim sich niedergeschlagen hat, der in lange Fäden sich ausfasert und im Wasser flottirt, daher organisirt zu sein scheint, in Wirklichkeit aber, wie das Mikroskop zeigt, lediglich aus abgelagerten Suspensis und Solutis (Detritus) des Grabenwassers besteht. Dieser Schleim entwickelt, mit dem Wasser vermischt und geschüttelt, einen fast cadaverösen Geruch. Bei der Behandlung mit chemischen Reagenzien ergab sich Folgendes:

Auf Zusatz von Eisenchlorid und Kalk verschwindet der Geruch sofort; Kalialaun und Chlorkalk erzeugen Niederschläge, welche die suspendirten Schleimflocken mit niederreissen; der Geruch wird jedoch nicht sofort und nur auf Zusatz von verhältnissmässig grösseren Mengen vollständig beseitigt; Manganchlorür mit Chlorkalk ergiebt einen braunen Niederschlag (Manganhyperoxydhydrat) und hebt augenblicklich allen Geruch auf; bei Zusatz von Eisenvitriol tritt sofort ein deutlicher Geruch nach ranzigen Fettsäuren hervor, der auch nach mehreren Tagen noch nicht verschwindet (vergl. *Eulenberg*, Ueber Desinfectionsmittel, Berl. Klin. Wochenschr., 1866. No. 39);

Kalkmilch scheidet die gelösten organischen Substanzen aus und schlägt mit diesen die Suspensa nieder, der Geruch bleibt jedoch in schwächerem Grade bestehen. — Wir werden später auf dies Verhalten des Grabenwassers gegen chemische Desinfectionsmittel zurückkommen.

Es leuchtet ein, dass derartiges Fäulnisswasser für Menschen und Vieh ungeniessbar sein muss; auch Fische und Insecten vermögen darin nicht zu existiren. Die Vegetation wird dadurch vollständig ertödtet; erst nach dem Ausbleiben der Fabrikwässer im Frühjahr stellen sich mit der Zufuhr frischen Wassers wieder Vegetation und animalisches Leben ein.

Da nach dem Vorstehenden der Fabrikgraben auch bei Anwendung von Schlammbassins stets sehr viel Schlamm noch mit sich führt, so leiden nahe gelegene Mühlen hiervon, wenn der Graben nicht sehr wasserreich ist; der Schlamm setzt sich an Gerinne und Räder der Mühlen als eine zolldicke schmierige, gelblich grüne Masse ab, die, somit noch mehr mit der Luft in Contact und zur Fäulniss gebracht, einen intensiven Geruch nach Schwefelwasserstoff verbreitet und die Mühle selbst vollständig verpesten kann. Ist dagegen der Fabrikgraben so wasserreich, dass diese Nachtheile der grossen Verdünnung halber nicht mehr empfindlich werden, so haben nahe gelegene Mühlen wiederum den Vortheil, im Winter eisfrei zu bleiben, da die Wärme des Wassers die Eisbildung hindert.

Wir müssen endlich noch einer interessanten Erscheinung Erwähnung thun, die ebenfalls den Zuckerfabrikgräben charakteristisch und das Object von Klagen gewesen ist. Geht man einem solchen Graben entlang, so sieht man bisweilen, aber durchaus nicht in allen Gräben, auf der Oberfläche des Wassers zahlreiche weisslich grüne oder hellrostbraune Flocken schwimmen, von täuschender Aehnlichkeit

mit Schaafwolle. Verfolgt man den Graben weiter aufwärts, so findet man als Ursprungsstätten dieser Flocken ausgebreitete Algenvegetationen, welche die Sohle und Ränder des Grabens überziehen, und dessen Lumen in erheblichem Grade verengern können. In den von uns beobachteten Fällen war das Verhalten dieser Vegetationen folgendes: Im noch unverdünnten Fabrikwasser war davon Nichts zu entdecken; nach dem, was wir darüber gesagt, halten wir es auch für unmöglich, dass darin irgend welches Pflanzenwachsthum stattfinden könne. Dagegen tritt die Alge auf, sobald sich das Fabrikwasser mit reinem Bachwasser vermischt, und zwar unmittelber vom Vereinigungspunkte an. Dies geschieht in so präciser Weise, dass in einem Falle, wo der, nur in vollster Fäulniss begriffenes Schmutzwasser führende, Fabrikgraben mit zwei anderen, reines trinkbares Wasser führenden, Bächen unter rechten Winkeln sich zu einem vierten gemeinschaftlichen Bache vereinigte, vom Confluenzpunkte abwärts die Alge in ungemein dichten Massen wuchs, aber in keinem der confluirenden Bäche weiter aufwärts sich zeigte. Auch in einem zweiten Falle, in welchem das Fabrikwasser in denselben Bach zurückgelangte, aus welchem es entnommen war, konnte man dieses Verhalten wahrnehmen. Die Alge entsteht also nur durch Vermischung des an organischem Detritus reichen, aber nicht vegetationsfähigen Fabrikwassers mit reinem vegetationsfähigen Wasser. Sollten andere Beobachtungen ergeben, dass der sichtbare Zufluss reinen Wassers nicht absolut erforderlich sei, so wird auch dann immer eine sehr bedeutende Reinigung oder Verdünnung des Fabrikwassers durch Regen-, Schnee- und Quellwasser vorausgesetzt werden müssen.

Diese Algenvegetationen, populär Wasserflachs oder

Wasserhaar genannt, durchsetzen, sich an Schilf- und Strohhalmen anklammernd, den Bach mit dichten weiss und braun gefärbten Massen, welche genau im Bache ausgebreiteten Vliessen gleichen. Eine besonders intensive Entbindung von Schwefelwasserstoff zeigte sich jedoch über denselben nicht; wir machten im Gegentheil die Beobachtung, dass, während dicht daneben der zuführende Fabrikgraben fast cadaverös roch und Schwefelblei im Wasser wie am (in Bleilösung getauchten) Papierstreifen ausschied, dies mit dem die Alge umgebenden Wasser nicht mehr der Fall war. Es folgt hieraus wohl, dass die Bildung der Alge den Schwefelwasserstoff zersetzt, vielleicht so, dass der Schwefel in das organische Substrat derselben mit eingeht; die Ansicht von *Kühn* (Halle) dagegen erweist sich nicht zutreffend, nach welcher die Alge hauptsächlich den Schwefelwasserstoff aushauchen soll. Dies widerlegt sich schon dadurch, dass nicht alle Fabrikgräben, mag ihr Odeur noch so stark sein, die Alge aufweisen. Geht dieselbe unter Einfluss von Luft und Wärme in Fäulniss über, so wird Schwefelwasserstoffentwickelung freilich nicht ausbleiben; wir nahmen jedoch an den, an den Bachrändern sitzen gebliebenen, zu einer lehmfarbenen Gallerte zusammengeschrumpften Algenresten keinen Schwefelwasserstoff-, vielmehr einen exquisiten Geruch nach faulen Fischen wahr. Auch trat, unseren Beobachtungen zufolge, nach dem Campagneschlusse kein mit Schwefelwasserstoffentwickelung einhergehendes Verfaulen der Alge ein. Wir fanden vielmehr, schon vier Tage nach dem Schlusse, die noch kurz zuvor in üppiger Wucherung begriffene Algenmasse merkwürdiger Weise als solche gänzlich verschwunden und statt ihrer nur noch einen grünlichen Schlamm, in dem bereits zahlreiche Wasser-Insecten sich tummelten. Der Fabrikgraben enthielt hier eine geringe Menge reinen Wassers, und obwohl dies erst seit vier

Tagen statthatte, begann doch bereits unter dem zum Theil weggespülten oder aufgelösten weisslichen Schleimüberzuge der Grabensohle eine grüne Vegetation sich hervorzudrängen, — ein zweiter Beweis dafür, dass zur Algenerzeugung durchaus reines und Fabrikwasser concurriren müssen.

Diese Pilzalgen (Algen, Conferven) erweisen sich frisch unter dem Mikroskop als ein dichtes Gewebe von feinen Fäden, zwischen denen sich zahllose Infusorien bewegen. Grössere Mengen davon lassen sich zu einer, das Wasser abgebenden, graubraunen Masse zusammendrücken, die nicht gallertartig auseinander fällt, sondern zu einem harten, sehr elastischen Körper eintrocknet, welcher vollständig geruchlos erscheint, aber geschabt wieder den erwähnten Fisch- oder, noch richtiger, Wasserthiergeruch hervortreten lässt*).

In verschlossener Flasche mit Bachwasser aufbewahrt, zerfällt die Alge sehr bald in Detritus, welcher aber selbst nach monatelangem Stehen keinen Schwefelwasserstoff ausschied; allmälig tritt dann die Bildung von chlorophyllführenden Algen ein, die die Flüssigkeit grün färben.

Man hat sich gefragt, welches der drei Hauptabzugswässer der Fabrik der eigentliche Producent der Alge sei; einer Ansicht zufolge soll das aus dem *Aders*'schen Verdampfapparate hervorgehende Condensationswasser die Ursache sein. Beweise sind jedoch hierfür nicht beigebracht; auch spricht Nichts mit Wahrscheinlichkeit für diese Ansicht. Es ist *a priori* als unzweifelhaft anzunehmen, dass das Condensationswasser, dessen einziger in Betracht kom-

*) Näheres hierüber an einem anderen Orte. Wir halten unsere Alge mit dem *Leptomitus Cacteus Agardh*'s, der *Saprolegnia Cactea Pringsheim*'s für verwandt, nicht identisch. Auch *Kühn* findet in den Zuckerfabrikgräben vorzugsweise eine andere Alge, die er *Beggiaton alba* nennt.

mender Bestandtheil Ammoniak ist, ein besonderes Vermögen, trotz seiner vielfachen Verdünnung mit anderem Wasser die Bildung von Algen einzuleiten oder sie gar zu ernähren, nicht besitzen könne. Selbst die Wärme desselben hat keine Wirkung, da letztere erst nach Abkühlung des Grabeninhalts (ein Fabrikarbeiter sagte, die „Wolle“ bilde sich erst dann, wenn das Wasser kalt geworden sei) und nur unter Zutritt reinen Wassers erscheint. Uebrigens bildet sie sich schon bei sehr niedriger Temperatur; wir fanden sie im Februar bei 8—10°R. der Luft und 6° des Grabenwassers.

Diese Frage tritt aber, nach den bisherigen Auseinandersetzungen, überhaupt zurück hinter die, welcher Stoff ist der Bilder des Schwefelwasserstoffes? Die Antwort scheint uns jetzt nicht mehr schwierig zu sein. Schwefel ist vorhanden im Gyps des verbrauchten Wassers, im Eiweiss der Rübe, im Schleim der Kohlengährflüssigkeiten, selbst in der Kalkmilch und der Knochenkohle, endlich auch in der Salzsäure, wenn sie unrein ist. Aus allen diesen Quellen gelangt der Schwefelgehalt in die Kohlenwiederbelebungswässer. Will man also die Bildung von Schwefelwasserstoff vermeiden, so hat man diese Schmutzwässer einer darauf abzielenden Reinigung zu unterwerfen; davon jedoch später bei der getrennten Desinfection.

2. Gesundheitsschädlichkeit der Grabeneffluvien.

Dass die giftigen Wirkungen, die dem Schwefelwasserstoff und den anderen hier in Betracht kommenden Gasen, Kohlenwasserstoff, Kohlensäure, Ammoniak u. s. w., eigenthümlich sind, auch den Effluvien der Zuckerfabrikgräben in gewissem Grade zukommen, davon kann man sich überzeugen, wenn man an warmen Herbsttagen die mit Schwefelwasserstoff parfümirten Wege eines Rübenzuckerdistrictes begeht. Selbst ganz gesunde Constitutionen empfinden, wenn

sie, wie es hier und da die Oertlichkeit erfordert, längere Zeit einem Fabrikgraben entlang gehen, Benommenheit, Kopfschmerz, Uebelkeit, Angst; einen schwachen Grad von Dyspnoë erfahren besonders Lungenkranke, zumal Asthmatische, und bejahrtere Leute, denen es nicht lediglich unangenehm ist, einen im höchsten Grade widerwärtigen Geruch einathmen zu müssen, sondern denen die plötzlich auftretende Grabenatmosphäre, vulgär ausgedrückt, „den Athem versetzt". Dergleichen Symptome, liesse sich zwar einwenden und ist eingewendet worden, sind eine ganz gewöhnliche Erscheinung in den Badestuben der Schwefelthermen, die jedoch bei Anwendung gehöriger Vorsicht der Patienten' Lungenkranke nicht ausgenommen, nicht schädlich oder gar gefährlich werden können. Nun, wenn man vermittelst solchen Argumentirens die methodisch unter ärztlicher Aufsicht gebrauchte, mit mehrfachen anderen Heilagentien verknüpfte Schwefeltherme, deren Luft und Wasser nach chemischen Analysen zum Mindesten frei sind von fermentirenden Substanzen und Fäulnissgasen *in statu nascendi*, gleichstellt den warmen Gewässern, die sich in der Nähe von Zuckerfabriken sammeln, dann sollte man muthig einen Schritt weiter gehen und ehrlich der Anwendung dessen sich nicht scheuen, was man hiermit indirect empfiehlt; man hätte dann in solchen Gegenden sehr bequem, Inhalationskuren anstellen zu lassen; man brauchte dem Patienten nur zu rathen, in der zweiten Hälfte Septembers und der ersten Octobers methodische Promenaden einem Zuckerfabrikgraben entlang anszuführen oder noch besser da, wo ein solcher Graben oder Bach seinen Weg durch einen bewohnten Ort nimmt, seinen Aufenthalt zu nehmen; an landschaftlichen Reizen der Gegend fehlt es wohl auch nicht, z. B. nördlich vom Harze. Dergleichen Ansichten verurtheilen jedoch die ganze ärztliche Kunst; denn sie wird öffentlich lächerlich gemacht sammt ihren

Heilapparaten; es giebt dann keinen Unterschied mehr zwischen Wissen und rohester Empirie, zwischen Malaria und Miasma einerseits und gesunder heilkräftiger Luft andererseits.

Wollte man es für ganz gleichgültig erklären, ob Grabenluft eingeathmet werde oder nicht, so würde es sehr inconsequent sein, wenn man nicht daran festhielte bei Cholera, „Typhus", Intermittensepidemieen. Hier lässt man aber doch allgemein ganz andere Grundsätze gelten. Reine gesunde Luft ist hier für Jedermann das erste aller Erfordernisse, und mit peinlicher Sorgfalt wachen jetzt Arzt und Polizei einträchtig über Beseitigung der Gerüche aus Strasse, Hof, Latrine, Stube; reine gesunde Luft ist hier so unumwunden anerkannt, dass das kleinste Unwohlsein, welches ein Schwefelwasserstoffgeruch hervorriefe, für hinreichend erachtet werden würde, gegen die Quelle des Geruches selbst einzuschreiten; wir wissen ja auch, dass zur Zeit einer Choleraepidemie die an und für sich geringste Störung des Allgemeinbefindens als Vorläufer des Choleraanfalls selbst gefürchtet und gemieden werden muss. Fiele einmal die Richtung einer Choleraepidemie mit der eines Zuckerfabrikgrabens in der Campagnezeit zusammen, so würde ohne Zweifel die Frage von der Schädlichkeit der jenem entsteigenden Effluvien mit grösserem Ernste angefasst werden als bisher. Rücksichten, die auf das Gedeihen der Industrie und das persönliche Interesse bisher genommen werden, müssten dann vermuthlich sehr bald vor dem Interesse der öffentlichen Hygiene zurücktreten; man würde dann wohl auch zugeben, dass es nicht blos „chemisch reiner" Schwefelwasserstoff ist, der dem Schmutzwasser der Gräben entsteigt und angrenzende Localitäten in eine, der der Schwefelthermen ähnliche, Atmosphäre hüllt, sondern dass wir es hier mit einer aus sehr verschiedenen irrespirablen Gasarten, wie sie nur

bei intensivster Fäulniss vorkommen, zusammengesetzten Luft, d. h. mit einer entschiedenen Malaria zu thun haben, deren charakteristischer Bestandtheil nur der Schwefelwasserstoff ist. Wir sollten, Angesichts des traurigen Umstandes, dass die Cholera vor Kurzem Europa von Neuem verheert hat und Miene macht, sich bei uns dauernd niederzulassen, die Noth anerkennen, in der wir uns befinden, und consequent und unnachsichtlich die schädlichen Ursachen da, wo wir sie nach allen bisherigen Erfahrungen zu finden berechtigt sind, ausrotten.

Doch wir wollen bestimmte Thatsachen anführen, die die Gesundheitsschädlichkeit der Zuckerfabrikgräben darzuthun geeignet sind. Bekannt sind, erstens, die häufigen Todesfälle zufolge Vergiftung durch Latrinen-, Cloaken- und Grabesgase, deren gefährliche Wirkung vorzugsweise ihrem Gehalte an Schwefelwasserstoff zuzuschreiben ist. *Eulenberg* (Lehre von den schädl. etc. S. 299) stellt in Bezug auf die Gährungsgase, welche die Zucker- und Stärkefabriken entwickeln, dieselben mit Leimsiedereien, Gerbereien, Poudretteanstalten, Darmsaitenfabriken und Flachsrösten zusammen; auch finden sich bei ihm mehrere concrete Beispiele von acuter und chronischer Vergiftung durch schwefelwasserstoffhaltige Gase (dem *Mephitisme azoté Dupuytren*'s) verzeichnet. Die ausserordentlich toxische Wirkung des Schwefelwasserstoffes in den schwächsten Beimischungen zur eingeathmeten Luft auf Thiere ist bei demselben Verfasser durch eine Reihe von experimentellen Versuchen dargethan.

Zweitens: Als eine dem Schmutzwasser der Zuckerfabriken sehr verwandte Flüssigkeit citiren wir das Kielwasser der Schiffe. Im Boden des Schiffes befindlich, wohin es theils in Folge des Druckes des Aussenbordwassers auf die Schiffswand, theils durch allerhand Zufluss von den Schiffsdecks gelangt, nimmt es daselbst allerlei herabfallende

vegetabilische und animalische Stoffe auf, die, besonders bei höherer Temperatur, in Fäulniss übergehen und mit dem Wasser nach und nach einen weniger extensiven als intensiven Sumpf bilden, den das Schiff mit sich herumträgt. Ist dieses Kielwasser längere Zeit nicht desinficirt (was gewöhnlich durch Chlorzink geschieht) und ausgepumpt, so werden bei heftigeren Bewegungen des Schiffs die Gase desselben frei; sie steigen nach oben und erfüllen die Luft dermaassen mit Schwefelwasserstoff, dass die Bleifarbe der Schiffswände sich mit einer feuchten, aus Schwefelblei bestehenden schwarzen Materie überzieht, genau dasselbe, was in den an Fabriksgräben belegenen Mühlen geschieht. Die Schiffsärzte, welche Ventilation und frische Luft viel höher schätzen müssen als die des festen Landes, weil Beides schwieriger zu haben ist, wissen sehr wohl, welchen Einfluss die Versetzung der Luft mit den Gasen des Kielwassers auf den Gesundheitszustand der Mannschaft ausübt. *Foussagrives* (*Traité d'hygiène navale p.* 271) führt z. B. einen Fall an, nach welchem das bei einem heftigen Windstosse aus dem aufgerüttelten Kielwasser entbundene Schwefelwasserstoffgas *un grand nombre d'embarras gastriques avec anorexie, enduit lingual, etc. . . ., d'angines diphthéritiques, de bronchites, quelques pneumonies* zur Folge hatte; ferner *au bout de dix jours, un grand nombre d'hommes se présentèrent se disant atteints de gale, ils portaient de petits boutons saillants, rouges, avec prurit: cette éruption parût à M. Payen* (dem Schiffsarzte) *être de nature éliminatrice.* Man kann in diesem Falle die gastrischen Beschwerden und den lichenartigen Ausschlag gewiss zum Theil auf Rechnung der dem Kielwasser entsteigenden Gasarten, speciell des Schwefelwasserstoffes setzen.

Drittens: Wir finden den gesundheitsschädlichen, miasmatischen Charakter schwefelwasserstoffhaltiger Effluvien an-

erkannt in dem Berichte der Gelehrten-Commission, welche — im Jahre 1858? — vom Kaiserl. Französischen Ministerium für Ackerbau und Handel zur Untersuchung der durch die Schlempeabflüsse der Rübensaft- und Rübenmelasse-Brennereien in den Departements Nord und Pas de Calais herbeigeführten Uebelstände und zur Ausfindigmachung von Mitteln, diesen Uebelständdn zu begegnen, niedergesetzt wurde (vergl. „Die Leistungen Frankreichs auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege in den letzten Jahren", 3. Artikel von *Borchard* in *A. Henke*'s Zeitschrift für Staatsarzneikunde, 42. Jahrgang, 1862. II. Heft). Obwohl es sich in diesem Berichte zunächst nicht um Zuckerfabriken handelt, so sind doch die Abflüsse dieser in qualitativer und quantitativer Hinsicht etwas den Rübenbrennerei-Abgängen Analoges und Verwandtes, so dass wir das über letztere hier Gesagte im Allgemeinen auch auf jene anwenden können. Die Abflüsse der gen. Brennereien entwickeln ebenfalls sehr viel Schwefelwasserstoff zufolge einer intensiven organischen Fäulniss; sie sind untauglich zu wirthschaftlichen Zwecken, tödten den Fischstand, inficiren die Brunnen, in deren Versorgungsbereich sie kommen. Thatsächlich sind durch diese Abflüsse Gräben, Bäche und Kanäle, und selbst der wasserreiche Scheldestrom derartig verunreinigt worden, dass, wie der Bericht sagt, nachdem bereits seit Gründung der ersten Rübenspiritus-Brennerei im Jahre 1829 im Departement Nord mehrfache Klagen erhoben worden waren, endlich die Belgische Regierung selbst Beschwerde zu führen sich genöthigt sah. Die Entwickelung von Schwefelwasserstoff war zeitweise so bedeutend, dass die Fahrzeuge auf den Gewässern des Nord-Departements binnen acht Tagen in Folge der Bildung von Schwefelblei an ihrer Oberfläche schwarz beschlugen. Die Commission wie der den Bericht derselben begutachtende Gesundheitsrath erkennen ausdrück-

lich an, dass in den offenen Abzugskanälen und Gräben eine Quelle miasmatischer Ausdünstungen zu suchen sei, wenn es auch bisher noch nicht gelungen, durch Krankenzahlen statistisch dies zu belegen. Zum Schlusse befürwortet der Bericht angelegentlich die Einrangirung der Rübenbrennereien in die I. Klasse, sowie die Versetzung der Zuckerfabriken aus der II., zu welcher sie bis dahin gehörten, in die I. Klasse der gesundheitsschädlichen Gewerbe.

Nach dem Kaiserl. Decrete vom 15. October 1810 (siehe Jahrb. der Staatsarzneikunde von *Joh. Heinr. Kopp*, 4. Jahrg., Frankfurt a. M. 1861; auch bei *Pappenheim*, Sanitätspolizei) sind ferner die Stärkefabriken, deren Abflüsse ebenfalls in eine Kategorie mit denen der Zuckerfabriken gehören, zur I. Klasse der gesundheitsschädlichen Gewerbe gezogen, auch ist die Insalubrität der, wiederum in der Hauptsache aus Schwefelwasserstoff bestehenden Ausdünstungen der Flachs- und Hanfrösten von der Preussischen Gesetzgebung anerkannt, wenn dieselbe bestimmt (Gesetz über die Benutzung von Privatflüssen vom 28. Februar 1843), dass die Anlegung von Flachs- und Hanfrösten polizeilich untersagt werden kann, falls sie die Heilsamkeit der Luft beeinträchtigen.

Die Stärkefabriken sind wegen ihrer ausserordentlich stinkenden Abflüsse, obgleich *Horst* (*Henke*'s Zeitschrift, 6. Jahrg. 1826. XXVI.) deren Emanationen gutachtlich für unschädlich erklärte, immer wieder die Ursache von Beschwerden gewesen; noch mehr jedoch ist dies der Fall mit Flachs- und Hanfrösten, denen die Behörden ein sehr aufmerksames Interesse zu widmen genöthigt sind. Wir meinen zum Vortheil der öffentlichen Hygiene, und halten an dieser Meinung gegenüber differirender Ansichten (s. *Nasse* in *Horn*'s Archiv für medic. Erfahrung, Mai, Juni, 1816) um so beharrlicher fest, als die Sanitätspolizei der Gegenwart weiter zu gehen hat als die der Vergangenheit, wenn es ihr gelingen

soll, den durch periodisch wiederkehrende Choleraepidemien gefährdeten Volksgesundheitszustand wirksamer zu schützen als bisher.

Viertens: Es ist neuerdings ein Fall bekannt geworden, welcher auf die Insalubrität der den Zuckerfabrikgräben entsteigenden Effluvien speciell Bezug hat. Derselbe betrifft eine Fabrik des Reg.-Bez. Merseburg. In diesem Falle waren die Uebelstände so bedeutend, dass die Königl. Regierung auf Grund vorgenommener amtlicher Besichtigung unter Androhung strenger Maassregeln Abhülfe anordnen musste. Das Gutachten des Prof. *Stohmann* (s. Bericht über die seit 1866 datirende *Süvern*'sche Methode der Reinigung und Desinfection sämmtlicher aus städtischen Kanälen, Zuckerfabriken und sonstigen gewerblichen Anlagen abfliessenden Schmutzwässer) bemerkt unter den aus der Schwefelwasserstoffbildung der Fabriksabflüsse entspringenden Folgen ausdrücklich den nachtheiligen Einfluss auf das Befinden der Besitzerin eines an dem Abzugsbache gelegenen Mühlenetablissements und das Verschwinden dieses Einflusses nach vorgenommener Desinfection. Es erinnert der Fall an die Effluvien des Kielwassers der Schiffe*).

---

*) Es heisst hierüber in dem Berichte: Geradezu unerträglich war der Geruch in der Mühle. Das Aussehen der Müllerin war ein äusserst trauriges, sie klagte über beständige Kopfschmerzen, welche sehr wohl durch das Athmen in der mit Schwefelwasserstoff erfüllten Atmosphäre zu erklären sind. Alles in der Mühle befindliche Silber, Messing- und sonstiges Metallgeschirr war durch die Einwirkung des Schwefelwasserstoffes geschwärzt. Das Mehl nahm, nach der Aussage des Müllers, einen widrigen Geruch an. Das Wasser des Teiches zeigte starke Reaction auf Schwefelwasserstoff. Das Mühlgerinne und das Mühlrad war mit ausgeschiedenem, durch theilweise Oxydation des Schwefelwasserstoffs freigewordenem, fein vertheiltem Schwefel bedeckt.

Sehr viel besser erweisen sich die Zustände dort in diesem Jahre. Aus der Ferne war keine Spur des Geruches mehr wahrnehmbar, nur

Aehnliche Berichte, die, sehr erklärlich, vorzugsweise Müller betreffen, sind mehrfach laut geworden; sie würden aber vermuthlich noch häufiger werden, wenn der gemeine Mann, der seinen Gesundheitszustand beeinträchtigt fühlt, den richtigen Weg wüsste oder sich getraute, in einer so schwierigen Sache gegen eine Industrie, die für Jedermann reichen Erwerb bringt, Beschwerde zu führen.

Fünftens: Einen Beweis von der Insalubrität der in Rede stehenden Abflüsse liefert Dr. *Boye* zu Wanzleben*); er berichtet, dass im Jahre 1864 daselbst eine lange anhaltende und ziemlich perniciöse Typhusepidemie sich fast ausschliesslich auf die Häuser längs des die Abflüsse benachbarter Zuckerfabriken wegführenden Baches beschränkte**).

Dass Aerzte bisher über den vorliegenden Gegenstand nicht mehr berichtet haben, kann nur daran liegen, dass gerade diejenigen, die Kenner der Sache sind, ein sehr naheliegendes Interesse haben, dieselbe unbesprochen zu lassen, so lange sie nicht zugleich ein Mittel anzugeben wissen, wodurch den Uebelständen ohne Schädigung der Industrie abgeholfen werden könne. Das ist auch verständig und praktisch, wenn es ohne letztere nicht geht; können jedoch an die Fabriken, um erheblichen Uebelständen abzuhelfen, gewisse Anforderungen gestellt werden, ohne ihnen erhebliche Opfer zuzumuthen, so hat die Sanitätspolizei die Pflicht, unverweilt mit diesen Anforderungen hervorzutreten; es ist jedenfalls besser, Etwas als Nichts zu thun, und wenn

---

in unmittelbarster Nähe bemerkte man schwachen Geruch. Die Mühle, welche allerdings bei diesem Besuche nicht arbeitete, war frei von jeglichem Geruch. Das Befinden der Müllerin hatte sich gebessert. Die Metalle blieben blank und rein, u. s. w. (Dies nach geschehener Desinfection).

*) Briefliche Mittheilung.

**) Nachträglich: Dr. *Boye* hat auch in diesem Sommer an dem gen. Bache wieder einzelne Fälle von Abdominaltyphus beobachtet.

dadurch auch nur so viel erzielt würde, dass damit der thatsächliche Anfang mit der Ueberwachung eines Gegenstandes gemacht wird, den die, gegenwärtig zu verdoppelten Anstrengungen verpflichtete Sanitätspolizei nicht mehr vernachlässigen darf.

3. Wirthschaftliche Unbrauchbarkeit der Fabrikabflüsse.

Es wird hieran in Anbetracht der chemischen Zusammensetzung der Schmutzwässer kein Zweifel mehr gestattet sein. Die Adjacenten können durch dieselben ihres Trink-, Koch-, Back- und Waschwassers vollständig verlustig gehen, wenn ihnen keine andere Quelle verbleibt. Dies wird um so sicherer der Fall sein, je geringer das Wasserquantum ist, welches der betreffende Wasserlauf schüttet. Diese Voraussetzung trifft aber in der Mehrzahl der Fälle mit dem Thatbestande, d. h. mit der Lage der Zuckerfabriken zusammen; wenigstens können wir das für den Kreis Wanzleben als Regel hinstellen, in welchem nur eine ganz geringe Anzahl von Fabriken ihre Schmutzwässer ohne Vermittelung eines besonderen Wasserlaufes in den Bodefluss ergiessen. Damit stimmt auch überein, dass die Klagen über den Verlust des Koch- und Waschwassers die allgemeinsten sind.

Um ein Beispiel anzuführen, berichtet die Zeitschrift des Vereins für Rübenzucker-Industrie etc. Bd. XVI. S. 672 von dem Bache einer schlesischen Zuckerfabrik, dass derselbe, obwohl er pro Secunde ½ Kubikfuss Wasser schütte, trozdem (sic!) durch die ihm als Schmutzwasser zurückgegebenen Fabrikabflüsse so übelriechend werde, dass er zum Kochen und zur Viehtränke nicht mehr brauchbar sei. Dass man sich darüber nicht wundern darf, ergiebt sich aus folgender einfachen Rechnung. Ein Quantum von ½ Kubikfuss pro Secunde ergiebt pro Tag 43,200 Kubikfuss; das ist

aber nicht viel mehr als das Minimum des täglichen Wasserbedarfs einer Fabrik, welche nur mit etwa 1500 Centnern Rüben pro Tag arbeitet. Letztere würde dazu ca. 30,000 (pro 1000 Centner ca. 34,000) Kubikfuss Wasser benöthigen, der Bach also auf 30,000 Theile Schmutzwasser nur noch 13,200 Theile unverdorbenen Wassers erhalten; dass eine solche Flüssigkeit nicht mehr zum Waschen oder Kochen oder gar zur Viehtränke tauglich ist, leuchtet wohl ein.

Eine derartige Verdünnung des Schmutzwassers, dass dessen Nachtheile verschwinden, findet, wie man sich durch den Augenschein überzeugen kann, auch bei einem sehr viel grösseren Wasserreichthum des Baches noch nicht statt. Bei Verhältnissen von 1 Theil Schmutzwasser auf 20 Theile Bachwasser zeigt sich letzteres noch sehr missfarbig, übelriechend und übelschmeckend und von deutlich saurer Reaction; ja, nach dem Verordnungsentwurfe, welchen der bereits erwähnte Französische Commissionsbericht über die Rübenbrennereischlempen aufstellt, sollen diese Schlempen selbst in geklärtem Zustunde nur dann einem fliessenden Wasser — einem stehenden gar nicht — zugeführt werden dürfen, wenn das Quantum der letzteren das der ersteren um das 300- bis 500fache übersteigt. Dies ist eine Wassermenge, die, auf die Abflüsse der Zuckerfabriken angewandt, schon ein recht ansehnliches Flüsschen ergeben und wohl die grösseste Zahl derselben unmöglich machen würde. Die meisten liegen vielmehr von solchen fliessenden Gewässern entfernt, am Ufer kleinerer Bäche und Wasserläufe. Diese werden also auch in der Regel während der Campagnezeit ein zu wirthschaftlichen Zwecken unbrauchbares Wasser enthalten; man wird damit weder kochen, noch waschen, noch scheuern können. Mit 20 Theilen reinen Wassers verdünntes Fabrikwasser schmeckt in gekochtem Zustande noch sehr widerlich, säurehaltiges faulendes Wasser reinigt die Wäsche

nicht und greift sie an, solches Wasser endlich, zum Reinigen der Wohnung verwandt, müsste wohl das gerade Gegentheil erzielen.

Dass das Vieh dergleichen Wasser nicht geniessen mag, wird allerseits bestätigt; es ist auch lediglich diesem Grunde zuzuschreiben, wenn man wenig von, etwa durch den Genuss desselben hervorgerufenen Krankheiten vernimmt. Nach *Spinola* entsteht jedoch Milzbrand vorzugsweise durch schlechtes Trinkwasser. — Wir haben auch hier nur mit einem grossen Ueberschuss reinen Bachwassers vermischtes Fabrikwasser im Auge, da letzteres unvermischt selbstverständlich keinem Nutzthiere zur Nahrung dienen kann. Es ist begreiflich, dass im Herbst, so lange das Vieh noch auf die Weide getrieben wird, der Verlust der Tränke zu einem sehr empfindlichen Uebelstande wird. Das Wasser ist zu dieser Zeit um so unbrauchbarer, als dann der Wasserstand gewöhnlich am niedrigsten und zufolge der verhältnissmässig noch hohen Lufttemperatur die Fäulniss und der Schwefelwasserstoffgehalt ihren Höhepunkt erreichen. — Auch von dem Wasser der Flachs- und Hanfrösten, sowie der Rübenbrennereien wird die Untauglichkeit zur Tränke berichtet.

Kann hierüber kein Zweifel obwalten, so könnte dies vielleicht der Fall sein hinsichtlich der Behauptung, dass unter dem Einflusse der Fabrikwässer der Fischstand Schaden erleide. Wenn diese Klage gegen die oben erwähnte schlesische Fabrik ebenfalls erhoben würde, so dürfen wir sie wohl ohne Weiteres als berechtigt anerkennen; denn selbst der Aal wird in einem Wasser, welches zu $^5/_7$ in voller Fäulniss sich befindet, viel Schwefel- und Chlormetalle führt, säurehaltig und mit Schwefelwasserstoff imprägnirt ist, nicht fortzuleben vermögen. Da jedoch das Wasser fischhaltiger Gewässer nicht durchgängig gleichmässig verunreinigt ist und

andererseits bekanntermaassen Fische in sehr schlechtem, schlammigem, mit Fäulnissstoffen versetztem Wasser zu leben und gedeihen vermögen, so frägt es sich, ob denn im Allgemeinen wirklich der Fischstand in an Zuckerfabriken reichen Gegenden so erheblich abgenommen habe. Es scheint jedoch auch dies, nach allen Mittheilungen, nicht mehr bezweifelt werden zu können. Der Grund des Absterbens der Fische liegt wohl hauptsächlich darin, dass die junge Brut derselben den scharfen ätzenden Stoffen des Fabrikwassers nicht Widerstand zu leisten vermag. Es beruht hierauf, beispielsweise, wohl auch die allgemein behauptete Erscheinung, dass der Fischstand des Bodeflusses infolge der Rübenzuckerfabriken sich bedeutend verringert habe. — Auch hier können wir wieder die Flachs- und Hanfrösten, sowie die Rübenbrennereien als Analoga anführen; desgleichen ist hier der Platz zur Erwähnung einer Bemerkung *Foussagrives'* (*Traité d'hygiène navale p.* 272), wonach der Hafen von Marseille seit mehreren Jahren mephitische Dünste von Schwefelwasserstoff aushauchen, welche von den durch die Seifenfabriken gedachter Stadt dem Hafen zugeführten an Schwefelverbindungen reichen Abflusswässern herrühren und die Fische des Hafens, namentlich aber den *Labrax lupus*, tödten.

Wir kommen zu einem Punkte, der weniger ins Auge fällt als die bisher besprochenen, jedoch darum nicht geringere Wichtigkeit besitzt, nämlich zu der Frage von dem Einflusse der Schmutzwässer auf die Beschaffenheit des benachbarten Bodens und Grundwassers, somit auch auf die von Brunnen, welche mit letzterer in näherer oder entfernterer Beziehung stehen. Dieser Einfluss wird um so stärker hervortreten müssen, je langsamer der Lauf der Schmutzwässer ist, je mehr sie sich stauen

und stagniren, je weniger sie mit anderem reinerem Wasser vermischt sind. Man stelle sich vor, dass eine Fabrik (wie vorgekommen) ihre Schmutzwässer in einen Teich entlässt, der keinen hinreichenden Abfluss, aber hinlänglich erhöhte Ufer hat, um grössere Wassermassen aufzunehmen. Uebersteigt zufolge dessen das Niveau des Teiches das des angrenzenden Terrains, so wird (wie im vorgekommenen Falle) auf letzterem Druckwasser zu Tage treten müssen. *A priori* wird man annehmen können, dass dieses Druckwasser wegen Gehaltes an organischen Zersetzungsstoffen sehr verdächtig sei, zumal wenn die Filtration durch den Boden schnell zu Stande kommt. Geschieht dies dagegen langsam, so wird der Boden allerdings mehr von den festen Bestandtheilen des Wassers assimiliren. Dieser Umstand könnte ganz ohne Bedeutung bleiben, wenn die filtrirende Bodenschichte eine sehr grosse ist oder sammt dem zu Tage getretenen Druckwasser von Wohnungen, Flüssen und Quellen entfernt bleibt.

Gelangen jedoch Brunnen, sei es nun durch Austropfen filtrirten Grundwassers oder durch fliessende Wasseradern mit den Reservoirs faulender Flüssigkeiten in thatsächliche Berührung, so unterliegen sie ohne Zweifel einer relativen Verderbniss durch die letzteren. Die Frage von der Schädlichkeit oder Unschädlichkeit genossenen Brunnenwassers halten wir für eine sehr wichtige, mag es noch so schwierig sein, den schädlichen Stoff im Wasser nachzuweisen, und leicht, dem Trink- und Kochwasser allerlei noch unbekannte Miasmen und Contagien aufzubürden. Es kann unmöglich ein blosses Vorurtheil sein, wenn ganz allgemein der (selbst uncultivirteste) Mensch nach einem möglichst reinen unverdächtigen Trinkwasser sucht; es giebt auch Thatsachen, welche sich täglich wiederholen und die Hervorrufung von Krankheiten durch verdorbenes Trinkwasser

beweisen*). Dies ist unbezweifelt der Fall mit Cholera, Kolik, Durchfall, Gastricismen, Intermittens, Ruhr. Und *Pappenheim* bemerkt (Sanitätspolizei S. 557): „dass ganz dieselben Wege, welche das Meteorwasser in dem geeigneten Gesteine als Quelle zu Tage führen, dies auch betreffs anderer Wässer thun, der wässerigen Abfälle unserer Hauswirthschaft oder der Industrie, dass eine tiefere chemische Veränderung der Abfälle an diese Wege nicht nothwendig geknüpft ist, dass wir durch das Tränken solchen Gesteins mit den qu. Flüssigkeiten event. die besten Quellstränge zu inficiren vermögen, und dass eine bis zur Unwirksamkeit gehende Verdünnung der inficirenden Wässer durch natürliches wohl möglich, aber nicht nothwendig ist.“

Dass speciell die Abflusswässer einer Zuckerfabrik einen benachbarten Brunnen mit putriden Stoffen speisen können, dafür liefert in *Süvern*'s Bericht das Zeugniss der Fabrik Trebitz ein Beispiel. Hier heist es: „Insbesondere hat das desinficirte Wasser auch auf die Grundwässer vortheilhaft eingewirkt, so dass das Wasser eines an der Fabrik, 200 Fuss von der Desinfectionsanlage entfernt belegenen Brunnens, während dasselbe vorher riechend und deshalb unbrauchbar war, nach Inbetriebsetzung der Desinfection vollständig umgewandelt ist, und nicht nur zu allen häuslichen Zwecken, sondern auch als Trinkwasser verwendet wird.“

Es lässt sich aus diesem, in doppelter Beziehung wichtigen Beispiele der Schluss ziehen, dass da, wo solche Wässer ihren Weg durch einen bewohnten Ort und zwischen

*) Bei den Besatzungen der Schiffe zu Danzig sind z. B. Durchfall und Wechselfieber infolge des Genusses von dem mit den Abgängen der Stadt versetzten Weichselwasser eine ganz gewöhnliche Erscheinung.

dessen Brunnen entlang nehmen, letztere sehr leicht ins Bereich der Infectionssphäre jener gelangen, und dass die Betheiligung der Abzugswässer am Brunnenwasser bei sorgfältiger fortgesetzter Beobachtung sich häufiger wird nachweisen lassen. Indess ist es hierzu nothwendig, letztere im Herbst, einige Wochen nach Beginn der Campagne vorzunehmen.

Wir haben bereits betont, dass die Infectionssphäre der uns beschäftigenden Schmutzwässer sich um so mehr geltend machen wird, je geringer das Gefälle derselben ist, je ausgestreckter ihr Lauf und je mehr sie Gelegenheit finden, ihre Suspensa und Soluta sich ablagern und in Fäulniss übergehen zu lassen, bevor sie von einem grösseren fliessenden Wasser aufgenommen werden. Wenn diese Schlammablagerungen in Gräben, Teichen, Tümpeln mit Aufhören des Fabrikzuflusses blossgelegt werden, so können und werden sie wohl auch in den meisten Fällen weggeschafft werden, wodurch eine Quelle andauernder Gerüche und event. schädlicher Einflüsse auf Grund- und Brunnenwasser zur Beseitigung gelangt. In dem Falle jedoch, dass permanenter Zufluss bleibt und der Schlamm nicht trocken gelegt werden kann, werden auch ausserhalb der Campagnezeit die erwähnten Nachtheile mehr oder weniger fortbestehen können, es müssten denn starke Frühjahrs-Ueberschwemmungen die Function der Ausbaggerung übernehmen, ein Vortheil, der z. B. im Bodethale allerdings so mancher Fabrik zu Gute kommt.

Es sei uns verstattet, an diesem Orte noch einige Worte über den Einfluss gewerblicher Anlagen auf unsere fliessenden Gewässer überhaupt beizufügen. Es bricht sich die Ueberzeugung immer mehr Bahn, dass es nachgerade hohe Zeit wird, der Verschlammung der, besonders kleinen Flüsse, der Verderbniss ihres Wassers, der Abnahme des Fisch-

standes ein Ende zu setzen. Die traurigen Folgen der Verpestung von Flüssen durch Kanal- und Latrinenstoffe sind genugsam bekannt geworden in den Beispielen der Themse, Spree, Elbe, Seine. Dies sind nur die augenfälligsten Beispiele, an denen man erkennt, wie man die Salubrität einer Stadt mit der Insalubrität eines Flusses erkauft hat. Dass aber diese Erscheinung im industrie- und gewerbreichen Europa eine allgemeine sei, ist, wenn sie nicht bereits sichtbar wäre, aus der täglich wachsenden Zahl von gewerblichen Anlagen, welche reines Wasser als Schmutzwasser wieder entlassen, mit zweifelloser Gewissheit zu schliessen; man hat sich nur zu vergegenwärtigen, welche enormen Mengen fester, dem natürlichen Flusswasser fremde Substanzen in den Abflüssen der Zuckerfabriken, -Raffinerien, Stärkefabriken, Kartoffelsyrupsfabriken, Rübenmelasse- und Kartoffelspiritusbrennereien, Seifensiedereien, Gerbereien, Färbereien, Walken, der verschiedenen Knochenindustrien, Flachs- und Hanfrösten, Aufbereitungsanstalten, Wallrath-, Darmsaiten- und von allerhand chemischen und zahlreichen anderen Fabriken und Gewerben, sowie ferner durch nicht verwendete und direct oder indirect in fliessende Gewässer abgeführte Düngerstoffe und Fäcalmassen in unsere Bäche und Flüsse gelangen. Es fragt sich, ob hier gerade die kleinsten fliessenden Gewässer, die Bäche und Gräben, die ihren mehr oder weniger verunreinigten Inhalt grösseren zuführen, nicht eine aufmerksamere Fürsorge erheischen als letztere. Wir führen folgendes Beispiel an:

An der Sarre, einem ungefähr 2 Meilen langen Bache des Kreises Wanzleben, welcher eine ca. 4000 Einwohner zählende Stadt und 4 Dörfer versieht, sind derzeit, von anderen kleinen gewerblichen Anlagen abgesehen, drei Zuckerfabriken gelegen. Nimmt man nun an, dass von diesen drei Fabriken nur die höchstgelegene das hier noch unver-

dorbene Bachwasser benutzt, dass dagegen sämmtliche drei ihr gesammtes Wasser in den Bach zurückfliessen lassen, so würde, ein täglicher Verbrauch von nur 1000 Centnern Rüben zu Grunde gelegt, der Bach (s. *Wolkhoff*'s Lehrbuch der Rübenzuckerfabrikation) täglich $3 \times 24000 = 72000$ Kubikfuss Schmutzwasser erhalten. Mit diesem Quantum Wassers werden aber, wenn wir den Gehalt an Trockensubstanz ebenso hoch annehmen, wie ihn *Grouven* (s. den *Süvern*schen Bericht) bei den Fabrikwässern von Trebitz und Schafstädt im Minimum fand, nämlich zu 4 pro mille, täglich 288 Kubikfuss Trockensubstanz dem Bachwasser einverleibt, während eine Campagne also, dieselbe nur zu 150 Tagen gerechnet, 43200 Kubikfuss. Hiervon schlägt sich sehr bald eine bedeutende Menge im Bache selbst nieder, wie der, bereits besprochene Kohlenschlamm mit dem ihn einhüllenden grauweissen Schleimüberzuge überall darthut; ein jedenfalls noch bedeutenderer Theil aber geht in den Bodefluss über. Es ist daher eine hier bekanute Erscheinung, dass im Herbste von der Einmündungsstelle des Baches abwärts die Steine auf dem Grunde des genannten Flusses sich mit einem weisslichen Schlamme überziehen.

Im Kreise Wanzleden existiren aber zur Zeit 22 in Betrieb befindliche Zuckerfabriken, welche, nach obiger Rechnung, bei durchschnittlich 1000 Centnern täglichen Rübenverbrauches in jeder Campagne ca. 300,000 Kubikfuss Trockensubstanz den Gewässern des Kreises zuführen. Wem dies noch bedeutungslos erscheint, der addire hierzu noch die Verunreinigungen, welche aus anderen gewerblichen Anlagen, Latrinen etc. hinzukommen, und multiplicire dies mit einer grösseren Reihe von Jahren! Uns scheint es unvermeidlich, dass das Bett derartig ausgenutzter Bäche allmälig sich erhöhen und damit Stauungen

und Versumpfungen erfolgen müssten, wenn nicht regelmässige Ausschlemmungen vorgenommen würden oder natürliche Agentien dazwischen träten, wie hohes Frühjahrswasser, Regenwasser; die chemische Zersetzung und Auflösung der abgelagerten oder suspendirten Stoffe kann hierbei nur das Wenigste thun.

Es wird daher mit der Zeit immer nothwendiger werden, dass nicht eine, sondern sämmtliche aus unseren Bächen und Flüssen sich nährenden industriellen Anstalten das, was sie diesen nehmen, in einem relativ guten Zustande ihnen zurückerstatten, dass sie ihre Schmutzwässer reinigen. „So lange aber", sagt *Pappenheim* (Sanitätspolizei S. 625), „als die praktische Sanitätspolizei auf diesem Gebiete nicht bis zur Erschöpfung arbeitet, werden auch die wohlhabendsten Städte, auch das malerischste Land den Typhus nicht verschwinden sehen. So lange sie nicht die Düngergruben, die nicht oder insufficient gespülten Kanäle, die Abflussröhren von Gewerbtreibenden, bei welchen faulige Abfälle entstehen, unter fortwährender scharfer Aufsicht hält, so lange sie die kleinen oder verhältnissmässig zum Schmutze kleinen Flüsse der Verunreinigung blossstellt: so lange werden wir schlechte Luft und schlechtes Trinkwasser haben."

4 Reinigungsverfahren.

Die Fabrikanten haben von jeher den Nutzen erkannt, welcher ihnen aus der Ablagerung der Senkstoffe der Schmutzwässer in Form eines guten Compostdüngers erwächst, und andererseits auch die Nothwendigkeit, den Inconvenienzen, denen die Nachbarschaft unterliegt, wenigstens so viel von ihrer Schärfe zu nehmen, als sich ohne Kostenaufwand thun liess. Ablagerungsbassins in verschiedener, nach dem Umfange der Fabrik sich richtenden Zahl hat daher wohl der grösste Theil der Fabrikanten an-

gelegt. Sie kosten wenig und geben eine grosse Menge Schlamm, der mit anderen Abfällen, namentlich den Kalkniederschlägen der Scheidekessel, dem Oel der Saturationsgefässe und den Residuen der Knochenkohlenwäsche vermischt, einen vorzüglichen Dünger bildet, den man auf den Höfen und in der Nähe der Fabriken, selbst an Chausseen zur Belästigung des Publikums, aufgeschichtet findet. Dieser Compostdünger reagirt stark alkalisch, riecht, wie wir fanden, nicht nach Schwefelwasserstoff, sondern stechend nach Buttersäure und Ammoniak, ähnlich menschlichen Excrementen. Man berechnet die Menge des auf diese Weise erhaltenen Düngers auf 13 bis 15 pCt. der verarbeiteten Rüben, eine Menge, die, wie Jedermann einsieht, wenn sie nicht aufgefangen würde, alle Abzugskanäle der Fabrik binnen Kurzem verstopfen und selbst in den Flüssen, in welchen diese einmünden, sehr bald Verschlemmungen und Stauungen erzeugen müsste.

Zur Ablagerung der groben Suspensa nun genügen die Schlammbassins vollkommen; man bemerkt jedoch überall, dass von dem abströmenden Wasser bedeutende Mengen feineren Schlammes mit fortgeschwemmt werden. Ausserdem bleiben sämmtliche gelösten Bestandtheile darin enthalten, und dies sind vorzugsweise die stickstoff- und schwefelhaltigen Substanzen, auf deren Eliminirung wir hier auszugehen haben. Sollen sie letzterem Zwecke möglichst vollkommen genügen, so ist es vor Allem nothwendig, dass sie rationeller angelegt sind, als man es oft genug zu sehen Gelegenheit hat. Eine Grube, mehr oder weniger gross und tief in die Erde gegraben, ohne festen Untergrund und ohne solide Wand, bei der man es ausserdem ganz gleichgültig gelassen hat, ob die Ausflussöffnung zu tief oder zu hoch liegt, zu klein oder zu gross ist, oder ob sie sich hier oder da selbst bildet, eine solche Grube und ein solches Ablage-

rungsverfahren genügt natürlich nicht. Hierbei dringt die Flüssigkeit in den Boden*) und mit dem ausströmenden Wasser geht eine Masse Dünger verloren; selbst ein zweites und drittes ebenso unzweckmässig angelegtes Bassin hebt den Fehler nicht vollständig auf. Dagegen genügt auch ein einziges, gut angelegtes Bassin nicht. Einerseits ist es nicht so gross anzulegen, dass es den Schlamm einer ganzen Campagne aufnehmen könnte (es müsste zu diesem Zwecke bei 1000 Centnern täglichen Rübenverbrauches etwa 50000 Kubikfuss fassen), andererseits findet das Wasser darin nicht Ruhe genug, ausser den gröberen schwereren Suspensis auch die feineren fallen zu lassen. Es sind vielmehr mindestens drei Bassins erforderlich, von denen die beiden ersteren abwechselnd ausgeschlammt werden, während das dritte, welches nur die feineren Suspensa, also geringere Volumina aufzunehmen hat, bis zum Campagneschluss ungeräumt bleiben könnte. Noch wirksamer wäre natürlich ein System von vier und mehr Bassins; überhaupt, je zahlreicher die Bassins, desto vollkommener die Klärung des Wassers. Zum Schutze des benachbarten Erdreichs müssen sie ausgemauert sein.

Genügen die Schlammbassins für sich allein nicht, so erfüllen sie doch den sanitätspolizeilichen Zweck, dass sie die Verschlammung des die Schmutzwässer aufnehmenden Grabens u. s. w. weniger schnell und excessiv hervortreten lassen. Sie sind daher, selbst bei Anwendung der noch zu besprechenden Desinfection, für obligatorisch zu erklären.

Die unterirdischen Röhrenleitungen. In *Wolkhoff*'s Lehrbuch finden wir zwar die Anlegung solcher zur

*) Wir machten an einer Zuckerfabrik, wo dieser Fall sich vorfindet, die Beobachtung, dass an warmen Sommertagen das ganze Local mit einem sehr starken Geruche nach Buttersäure und Ammoniak erfüllt war, obwohl die Schlammbassins nicht gerade geräumt wurden.

Abführung der Schmutzwässer als allgemeines Postulat aufgestellt; indess scheinen sie in Wirklichkeit nur in den wenigsten Fällen angelegt zu sein, wohl aus den sehr triftigen Gründen, dass erstens die localen Terrainverhältnisse gar nicht oder nur unter Aufwendung ganz unverhältnissmässiger Kosten die Legung gestatten, und zweitens, dass die Röhren selbst einer Verschlammung, resp. Verwachsung durch Algenbildung, sowie dem Defectwerden ausgesetzt sind. Man wird also dergleichen nur unter bestimmten Voraussetzungen finden, so z. B., wenn eine oberhalb eines Ortes angelegte Fabrik ihre Schmutzwässer nach dem unterhalb desselben gelegenen Theile des den Ort versorgenden Flusses u. s. w. leiten muss und kein offener Abzugsgraben dahin führt oder zur Verfügung steht, auch nicht gelegt werden kann oder darf; ferner, wenn die unterirdische Leitung, was aber gewiss sehr selten, den kürzesten, billigsten und bequemsten oder auch, was nicht undenkbar, den einzig möglichen Weg darbietet, mag dieser nun durch das Bereich eines bewohnten Ortes gehen oder nicht; ferner, wenn sanitätspolizeiliche Rücksichten resp. Verordnungen die Benutzung offener Gräben (in bewohnten Orten, an Chausseen, Eisenbahnen) verbieten; oder endlich, wenn die Rechte präexistirender, mit Wasser arbeitender industrieller Etablissements durch oberhalb von ihnen gelegene, in den Fluss mündende Abzugsgräben beeinträchtigt würden.

Man wird nicht in Abrede stellen können, dass die Röhrenleitungen bei Undichtwerden benachbartes Brunnenwasser zu inficiren im Stande sind. Aus diesem Grunde sind sie für bedenklich zu halten; überflüssig werden sie (mit Ausnahme des Falles, dass sie den einzig möglichen Weg bilden) dagegen, wenn rationell abgelagert und desinficirt wird; für allgemein nothwendig würden wir sie erklären müssen, wenn keine Ablagerung und Desinfection

der Schmutzwässer möglich wäre. Die Sanitätspolizei wird in jedem einzelnen Falle ihrer Anlegung zu untersuchen haben, ob sie gegen dieselbe, unter Anwendung des vorstehend Gesagten, Etwas einzuwenden hat.

Räumung der Abzugsgräben u. s. w. Der Fabrikant bewirkt sie wohl, wenn er dadurch ohne Kosten guten Dünger erhalten kann. Es giebt jedoch Fälle, wo er genöthigt ist, um die Interessen Anderer nicht zu gefährden, sie vorzunehmen. Ein Beispiel hiervon giebt der Fall der erwähnten schlesischen Melassebrennerei, die wir als Analogon einer Zuckerfabrik hier anziehen. Die Abzugswässer derselben hatten den Graben verschlammt und in der Weistritz excessive Bildung von *Leptomitus lacteus* (s. früher) zur Folge gehabt; hierdurch wurde das Wasser verunreinigt, jedenfalls auch Stauung hervorgerufen. Die Verschlammungen und Verwachsungen des Abzugskanales haben also nicht blos ein materielles rechtliches, sondern auch ein sanitätspolizeiliches Interesse. Es sind die Fälle nicht selten, wo der Abzugskanal durch Teiche und Tümpel geht; diese müssen also begreiflich mit der Zeit verschlammen (s. den *Süvern*'schen Bericht) und zwar um so sicherer, je schneller das Gefälle des Grabens oberhalb und je langsamer es unterhalb desselben ist. Werden solche Schlammreservoirs nicht periodisch gereinigt, so bleiben sie eine fortdauernde Quelle von Gerüchen und Miasmen, auch ausserhalb der Campagnezeit, und selbst für den Fall der Desinfection des weiterhin zufliessenden Wassers; ausserdem werden eventuelle Nachtheile für benachbarte Brunnen, den Fischstand und die Viehtränke chronisch, und wird eine Verschlimmerung derselben zur Zeit des niedrigsten Wasserstandes bei hoher Luft- und Wassertemperatur regelmässig eintreten.

Ausschlammungen von offenen Kanälen, Teichen, Wasserlachen, Tümpeln, vielleicht selbst die Ausräumung von Algen-

wucherungen werden dem Vorstehenden zufolge unter den angegebenen Voraussetzungen ein hygienisches Bedürfniss sein, auf dessen Befriedigung bedacht zu sein die Sanitäts-Behörden auch nach angewendeter Desinfection der Abflusswässer noch dringende Ursache haben. Wären die bestehenden üblen Folgen sehr in's Auge fallend, die Räumung aber der Unmöglichkeit halber, den Schlamm trocken zu legen, nicht zu bewerkstelligen, so könnte etwa durch beschleunigten Zu- und Abfluss, d. h. durch bessere Vorfluth für beständige Erneuerung des stagnirenden Wassers Sorge getragen, oder der Teich u. s. w. selbst, wenn es sein allzu grosser Umfang nicht verbietet, durch Eisenvitriol oder Chlorkalk oder ein anderes der bewährten Mittel desinficirt werden. Ist alles dies nicht durchzuführen, so müsste nach der Individualität des Falles entschieden werden, was nothwendig sei; vermuthlich wird man jedoch dann nur von der Zeit und der Natur Abhülfe erwarten können. Wird der Zufluss desinficirt, nachdem ausgeräumt ist, so werden wiederholte Ausschlammungen nicht weiter nothwendig sein.

Puits absorbants, Absorptionsbrunnen, sind, soviel wir erfahren, von den Zuckerfabrikanten des Zollvereins bis jetzt nicht angewendet worden. In dem mehrfach allegirten französischen Commissionsberichte über die Rübenschlempen ist von ihrer Anwendung die Rede, ferner erwähnt *Pappenheim* (Sanitätspolizei S. 561), dass man in Frankreich die Inficirung unterirdischer Wasserläufe durch Ueberführung der stinkenden Auswaschwässer einer Stärkefabrik in einen Absorptionsbrunnen verneint habe. Zwei weitere Fälle aus Frankreich theilt *Eulenberg* (a. a. O. S. 356) mit. Es dürfte jedoch zweifelhaft sein, ob dort auch die Zuckerfabriken sich dieses Mittels bedienen, wenn es ihnen, wie es den Anschein hat, gestattet ist. Ihre allgemeine Anwendung müssen wir aus den bereits mehrfach aus-

gesprochenen Rücksichten auf Grund- und Brunnenwasser (mit *Pappenheim* und *Eulenberg*) für unstatthaft erklären; übrigens sind auch die Quantitäten der Abzugswässer viel zu voluminös, als dass sie von Absorptionsbrunnen aufgenommen werden könnten.

Ungeeignet in unserem Klima und gänzlich ungenügend ist das Gradiren der Abzugswässer über Raps- oder Mohnstroh oder Kartoffelkraut u. s. w. Wir brauchen uns nicht weiter darüber zu verbreiten.

Ein mehrfach empfohlenes Reinigungsverfahren der Schmutzwässer ist die Berieselung von Wiesen und Aeckern, verbunden mit Drainage. Besonders häufig scheint dies Verfahren in England angewendet zu werden zur Reinigung und Ausnutzung von Kanal- und Latrinenwasser; auch leiten englische und belgische Etablissements zur Bereitung von Flachs ihre Abflüsse mit und ohne Schlammbassins über die Aecker. Nach dem Bericht der französischen Commission ist ferner anzunehmen, dass in Frankreich allgemeiner gerieselt werde und dass man dort zufolge dessen auch die reichlichsten Erfahrungen darüber gesammelt habe. Ausserdem sind uns Zuckerfabriken in den Provinzen Sachsen und Schlesien, sowie in Oesterreich bekannt, welche mehr oder weniger grosse Flächen der Berieselung unterworfen oder wenigstens Versuche damit angestellt haben.

Die Berieselung mit Drainage hat die beiden Vortheile, dass sie grosse Flächen Landes düngt und durch die Drainröhren reines, vollkommen geruchfreies Wasser abfliessen lässt. *Pappenheim* hält sogar (Sanitätspolizei S. 730) „das Entfernen der Rübenschlempen durch Drainiren, wenn grosse Flächen etwas thonigen Bodens zu Gebote stehen, und der Winter nicht durch Einfrieren der Massen auf dem Filtergrunde stört, (so dass einerseits keine Filtration, anderer-

seits aber im Frühjahre die gefährlichste Sumpfbildung eintreten), für das Allerbeste.“ *Eulenberg* (a. a. O.) befürchtet nicht einmal, dass hierbei stinkende Emanationen oder gar Sumpfmiasma auftreten würden. Für die Rübenschlempen wie die Schmutzwässer der Zuckerfabriken würden wir es jedoch noch für zweckdienlicher halten, der Berieselung die Ablagerung und Ausfällung durch Kalk voraufgehen zu lassen.

Trotz ihrer Vorzüge hat diese Reinigungsmethode keine Verbreitung gefunden und wird sie auch nie finden können, da sie einerseits an bestimmte Bedingungen, die sich sehr selten vorfinden, geknüpft ist, andererseits grosse Mängel besitzt. Es gehört dazu eine bedeutende Fläche gut geebneten Acker- oder Wiesengrundes in unmittelbarer Nähe der Fabrik, da alle 2 bis 3 Stunden mit der berieselten Stelle gewechselt werden muss, wenn Wiesenland, und mindestens täglich, wenn Ackerland dazu benutzt wird; sonst ersäuft das Gras oder das Filtrationsvermögen des Ackers hört auf. Nach *Wustz* (Französ. Commissionsbericht) dauert die Retentionskraft des Thons nur bis zur Sättigung desselben an, womit eine Angabe der Zeitschrift des Vereins für Rübenzucker-Industrie im Zollverein, Bd. XII. S. 256, übereinstimmt, nach welcher die Drainage mit der Zeit unwirksam werden und das Land nach 2 bis 3 Jahren nicht mehr im Stande sein soll, den üblen Geruch wegzunehmen. Es müsste also nach 2 bis 3 Jahren das berieselte Land von Neuem, oder eine andere Fläche drainirt und der Berieselung unterworfen werden.

Berieselung ohne Drainage muss sehr bald sich selbst ein Ende setzen, da sie Acker und Wiese bei geringem Gefälle ersäuft, bei starkem aber immer das Wasser mehr oder weniger ungereinigt abfliesen muss.

Die dem Berieselungsverfahren anhaftenden Mängel sind ausserdem folgende:

a) wird durch dasselbe der Entwickelung von Schwefelwasserstoff und anderen Gasen eine grössere Oberfläche geboten*);

b) das Heu (Grummat) wird ungeniessbar und schädlich; im Herbste ist es nicht statthaft, das Vieh auf solche Wiesenparzellen zu treiben;

c) der Boden nimmt viel Chlorcalcium auf, welches besonders der Rübe schädlich sein soll;

d) bei Frost muss die Berieselung sistirt werden, oder es bilden sich grössere Flächen gefrorenen Schmutzwassers, welche beim Aufthauen eine Stätte von Miasmen werden müssen.

Was den letzten Punkt betrifft, so ergiebt sich aus der Verbreitungszone der Rübenzuckerfabrikation, dass das Berieselungsverfahren, selbst unter den günstigsten Terrainverhältnissen, einer allgemeineren Verbreitung gar nicht fähig ist. Schon im nördlichen Frankreich und in Belgien muss der eintretende Winterfrost der Berieselung hindernd in den Weg treten; um wieviel mehr in Deutschland und Russland. Da unsere Rübenzucker-Industrie nur mit Hülfe des Winters die Rübenerndten vor Fäulniss und Zuckerverlust bewahrt, so hat sie auch keinen Grund, die Unanwendbarkeit des Verfahrens zu beklagen.

Vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus betrachtet können wir die Berieselung nicht empfehlen wegen des Nachtheiles, dass vermöge der grossen Oberfläche, die man den Schmutzwässern giebt, dem Freiwerden von Geruch und event. Miasma noch Vorschub geleistet, und weil dieser Nachtheil auch im Falle gleichzeitiger Drainage nicht durch den Vortheil aufgewogen wird, dass das Wasser

*) Dies wird uns von der Zuckerfabrik Seelowitz in Oesterr. Mähren brieflich bestätigt.

hier gereinigt abläuft. Sollte diese und jene Fabrik über hinreichende Flächen gut geebneten Landes verfügen, um die Berieselung mit Erfolg in's Werk zu setzen, so lange die Jahreszeit es gestattet, und ist ihre Lage derartig isolirt, dass eine erhebliche Belästigung des Publikums ausgeschlossen wird (wie es sich wohl in Russland bei dem dortigen Terrainüberflusse denken lässt), dann, aber auch nur in diesem Falle würde der öffentlichen Hygiene durch Berieselung in Verbindung mit Drainage ein Dienst erwiesen werden*).

Wiederbelebung der Knochenkohle in England. Die Raffinerien haben dort (s. *Niccol, Essay on sugar* S. 57) in der Regel keine eigne Knochenkohle, sondern miethen dieselbe von Knochenkohlenfabriken, die zugleich, wie auch bei uns vorkommt, Wiederbelebungsanstalten sind. Der Grund ist der, dass vielfach die Localbehörden die Wiederbelebung nicht gestatten, da die beim Glühen der Kohle sich entwickelnden Gase und Dämpfe die Umgebung erheblich belästigen sollen. Wahrscheinlich also findet in England die Wiederbelebung nur durch Glühen statt. Hier-

*) Wir lesen nachträglich in der Zeitschrift des Vereins etc., Maiheft 1867, unter „Vermischtes" eine Nachricht über die Unschädlichmachung und landwirthschaftliche Benutzung der Fabrikwasser aus der Zuckerfabrik bei Teutschenthal, Reg.-Bez. Merseburg, auf welche wir Folgendes erwidern:

Wie lange die Ueberrieselung auf derselben Ackerfläche bereits stattgefunden habe oder ob letztere gewechselt worden sei, ist nicht angegeben. Dass ferner der angegebene Sumpf, den die Kohlenwaschwasser bilden, die von uns urgirten Nachtheile haben muss, ist als ebenso wahrscheinlich anzunehmen, als es an anderen Orten thatsächlich der Fall war. Endlich frägt man sich auch hier, was dann geschieht, wenn starker Winterfrost eintritt? Es ist doch nicht anzunehmen, dass die Schmutzwässer dieser Fabrik zu versumpfen und zu verdunsten vermögen, bevor ihre Wärme die Wirkung des Frostes aufkommen lässt! — Das Referat ist in jeder Beziehung ungenügend.

von abgesehen, wären gemeinschaftliche Wiederbelebungsanstalten für uns insofern von grossem Interesse, als wir gesehen haben, dass die Kohlenwaschwässer hauptsächlich zur Zersetzung der Schmutzwässer beitragen. Der Nutzen solcher läge vor Augen, und es ist nicht zu bezweifeln, dass, wenn ähnliche Anstalten auch der vaterländischen Industrie aufgenöthigt werden könnten, der wesentlichste Theil der sanitätspolizeilichen Ueberwachung derselben wegfiele. Wir betreten hier jedoch ein Gebiet, in welchem wegen der finanziellen Interessen, die dabei in Betracht kommen, wir uns nicht heimisch fühlen; wir müssen den Technikern und Industriellen selbst überlassen, es zu bestreiten.

In neuester Zeit wurden Versuche gemacht, mit plastischer Kohle die Schmutzwässer zu reinigen. Ueber die dadurch erzielten Resultate wird uns von einer Zuckerfabrik berichtet, dass die getroffene Anlage nicht genügt habe, das Verfahren ausserordentlich theuer zu stehen komme und die gebrauchten Kohlenscheiben sehr oft gereinigt werden müssten. Der Kostenpunkt allein schon muss eine allgemeine Anwendung verbieten. Von demselben jedoch abgesehen, wissen wir, dass die plastische Kohle, so energisch sie anfänglich gewisse, besonders Extractiv- und Farbstoffe einsaugt und Suspensa zurückhält, doch nach kurzem Gebrauche dies Vermögen verliert, auch wenn sie sorgfältig gewaschen wird. Die grössere Menge gelöster Stoffe lässt sie durch; auch erhebt sich hier sofort die Frage, ob denn überhaupt durch dies Verfahren etwas gewonnen werde, wenn, wie doch anzuuehmen, die Kohle durch Waschen von ihren Verunreinigungen wieder befreit werden muss. Einen Nutzen für unsere Zwecke aus dem Verfahren können wir bis jetzt ebensowenig ersehen, als einen Vortheil für die Fabrik.

Desinfection. Wir fassen unter diesem Begriffe alle Reinigungsmethoden zusammen, welche sich chemischer Mittel bedienen zur Ausfüllung und Zerstörung der Fäulnissstoffe; wir betrachten hiermit im Grunde nichts als einen Theil der seit neuester Zeit zur allgemeinsten Bedeutung gelangten, und von der Sanitätspolizei für alle Zweige des wirthschaftlichen Lebens geltend zu machenden Frage, wie durch Verbesserung von Luft und Wasser der öffentliche Gesundheitszustand gehoben, vor Allem aber Epidemieen vorgebeugt werden könne. Hat die Desinfection alle Zweige des wirthschaftlichen Lebens zu durchdringen, so sind es nicht blos die Abflüsse der Zuckerfabriken und diesen nahe verwandten Etablissements, sondern auch alle andern mit lästigen und schädlichen Emanationen oder Luft und Wasser verderbenden Abgängen verbundenen Anstalten, die in's Bereich der Desinfection gezogen werden müssen. Wir werden daher mehrfache Veranlassung haben, die Zuckerfabriken im Zusammenhange mit auderen gewerblichen Anlagen zu betrachten, bei welchen Methode und Mittel der Desinfection ganz dieselben sind.

Die Zuckerfabriken haben sich seit langer Zeit bereits chemischer Mittel bedient. Das älteste und gebräuchlichste ist wohl der Kalk, in Form von Kalkmilch oder Aetzkalkpulver. Dieses Mittel füllt einen Theil der gelösten Stoffe aus; schlägt aber auch die mechanischen Beimengungen und diese reissen nochmals gelöste Stoffe mechanisch mit nieder. Es wurde bereits erwähnt, dass bei der technischen Bereitung des Zuckers selbst der Kalk in grossen Mengen gebraucht wird zur Füllung der organischen stickstoffhaltigen Bestandtheile und der Salze aus dem Zuckersafte; der in Lösung übergegangene Theil des Kalkes wird dann durch Kohlensäure wieder ausgefüllt und dabei nochmals eine Quantität organischer Substanz aus dem Safte mit

ausgeschieden. Auch die Schmutzwässer hat man nun auf diese Weise zu reinigen gesucht und damit allerdings den immerhin grossen Vortheil erzielt, den eigentlichen Schlamm derselben niederzuschlagen. Die dadurch geklärten Schmutzwässer haben jedoch immer nur den kleinsten Theil der gelösten organischen Bestandtheile dadurch verloren. Nach *Kuhlmann* (Französischer Commissionsbericht) soll Kalk ungefähr nur $\frac{1}{3}$ derselben niederschlagen. Ferner haben nach *Wurtz* (ebenda) die gelöst bleibenden Substanzen, die also mit dem geklärten Wasser abfliessen, bei Gegenwart überschüssigen Kalkes starke Neigung in Buttersäuregährung überzugehen (nach *Eulenberg* durch Freiwerden von Ammoniak und Kali), eine Ansicht, für welche wir in dem früher über den Compostdünger Gesagten eine Bestätigung finden möchten.

Pappenheim, der bei der Beschreibung des Zuckerbereitungsverfahrens noch Nichts davon erwähnt, dass der zur Scheidung des Zuckersaftes angewandte Kalk darauf in Saturationsbehältern durch Kohlensäure wieder ausgeschieden wird, schlägt (San.-Pol. S. 729) gleichwohl zur Reinigung der Rübenschlempen ein Verfahren vor, welches auf diesem Principe der doppelten Füllung durch Kalk und Kohlensäure beruht. Dieses Verfahren besteht darin, dass in die Schlempen erst $\frac{1}{20}$ Vol. Kohlensäure geleitet, dann Kalk bis zur Alcalescenz hinzugeschüttet wird, man absetzen lässt, dekantirt, dann nochmals Kohlensäure genau bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction hineinleitet, wieder absetzen und endlich die Flüssigkeit abfliessen lässt. Obwohl derselbe Autor bemerkt, dass er sich bestreben werde, sein Verfahren im Norddepartement der praktischen Prüfung unterwerfen zu lassen, so ist uns doch nicht bekannt geworden ob überhaupt ein Versuch damit angestellt

worden sei und welches Resultat derselbe gehabt habe. Wir stehen jedoch nicht an, das Rationelle und Praktische dieses Verfahrens zugleich anzuerkennen; rationell ist es insofern, als er auf einem sehr einfachen, aber kräftigen chemisch-mechanischen Wege die flüssigen Massen klärt, und praktisch, weil die Ausführung keiner besondern Vorrichtung bedarf, die erforderliche Menge Kohlensäure vorräthig ist, endlich die Prozedur sich leicht controlliren lässt und durch den erhaltenen Dünger vollständig bezahlt wird. — *Eulenberg* (Lehre v. d. schädlichen u. giftigen Gasen S. 386) verbessert *Pappenheim*'s Verfahren noch dahin, dass er die ersten Schlempebassins mit Kalkmilch, das letzte dagegen mit Chlorkalk und Kohlensäure behandelt wissen will.

Nach unserer Ansicht nun wäre eines dieser Verfahren auch für die Abflusswässer der Zuckerfabriken ohne viele Kosten und Umstände erfolgreich anzuwenden; Kalk und Kohlensäure sind immer vorhanden, und besondere Schwierigkeiten bei Ausübung des Verfahrens sind nicht vorauszusetzen. Nur ein Hinderniss stellt sich hier scheinbar in den Weg, nämlich die grosse Menge der zu desinficirenden Flüssigkeiten, welche die der Rübenschlempen etwa um das 20 bis 30fache übertrifft. Es würde allerdings sehr umständlich sein, an solchen voluminösen Quantitäten mit der erforderlichen Accuratesse zu operiren, und vielleicht nicht einmal möglich, da es unmöglich ist, das ganze Abflussquantum von 24 Stunden — denn häufiger als täglich könnte doch die Desinfection nicht vorgenommen werden — sich ansammeln zu lassen. Indessen ist dies glücklicher Weise auch nicht nothwendig; wir glauben vielmehr, dass das Verfahren mit exacter Sorgfalt nur bei dem Theil der Abflusswässer zur Ausführung zu bringen ist, der vorzugsweise die fäulnissfähigen, stickstoff- und schwefelhahltigen Materien enthält, also bei den aus den Kohlen-Reinigungsprozeduren

resultirenden Schmutzwässern. Die Quantität derselben beläuft sich bei 1000 Centnern täglichen Rüben- und 15 pCt. Spodiumverbrauchs auf ca. 2280 Kubikfuss pro Tag. Dieses jedenfalls nicht zu grosse Quantum liesse sich nun mit den genannten Mitteln unschwer desinficiren. Das zu diesem Zwecke herzurichtende Aufnahmebassin müsste jedoch geräumig genug sein, ausser der Flüssigkeit, welche täglich abfliesst, noch den Niederschlag von einer längern Periode aufzunehmen, damit nicht allzuhäufig eine Räumung desselben nöthig werde. Ferner müsste ein Reservebassin oberhalb des ersteren angelegt werden behufs Aufnahme des zufliessenden Schmutzwassers während des Desinfectionsactes.

Was nun die beiden andern Sorten von Schmutzwässern anbelangt, das Condensations- und Rübenwaschwasser, so schlagen wir bei Anwendung bezeichneten Verfahrens vor, sie durch einfaches Versetzen mit einer bestimmten Menge Kalkmilch zu reinigen, jedoch so, dass die letztere mit ihnen in einer gemeinschaftlichen Rinne den Schlammbassins zufliesst.

Eine noch mehr in's Einzelne gehende technische Ausführung anzugeben, kann nicht unsere Aufgabe sein; wir bemerken nur nochmals, dass das Verfahren jedenfalls praktisch ist. Ob es in jeder Beziehung genüge, d. h. ob die dadurch erzielte Desinfection so vollkommen ist, dass späterer Fäulniss der Abflüsse und daraus resultirenden Beschwerden gänzlich vorgebeugt werde, das muss freilich noch die bis jetzt uns nicht zur Seite stehende Erfahrung darthun, so sehr auch der Calcül dafür spricht.

Sollte jedoch die Erfahrung ergeben, dass eine sorgfältige Behandlung mit Kalk und Kohlensäure das Ferment aus den Kohlenwaschwässern nicht vollständig entfernt, so würden wir auch dann rathen, vor Allem immer die ge-

trennte Desinfection festzuhalten, dieselbe jedoch dann mit stärker wirkenden Mitteln vorzunehmen, deren Gebrauch für sämmtliche Abflüsse zu kostspielig, für ein Quantum von ppt. 2000 Kubikfuss Kohlenreinigungswasser dagegen vielleicht zu bewerkstelligen wäre.

Es sind nun hauptsächlich 2 chemische Mischungen, welche für die getrennte Desinfection in Betracht kommen: Manganchlorür mit Chlorkalk, und Eisenchlorid mit Kalk. Von beiden Mischungen wurde früher gezeigt, dass sie augenblicklich dem stinkendsten Fabrikwasser für immer den Geruch nehmen; desinfectionsfähig sind sie also unzweifelhaft in vollem Maasse. Weniger sicher ist es, ob beide einen gleich guten Compostdünger geben. Eisenchlorid mit Kalk scheint nach der Ansicht Sachverständiger nichts Schädliches in den Acker bringen zu können (obgleich doch auch hier sich Chlorcalcium bildet), Manganchlorür dagegen ausser Chlorcalcium ein Metall, welches, wenn es vielleicht auch dem Acker, speciell der Rübe nichts schadet, doch auch nichts nützt. Die Zuckerfabrikation ist aber nicht in einer Lage, die ihr gestattet, für einen werthlosen Dünger Geld auszugeben. Ein solcher ist irrationell nicht blos an und für sich, sondern sogar schädlich insofern, als er dem Acker indifferenten Ballast einverleibt und dadurch relativ verschlechtert. Es ist Sache der agriculturchemischen Versuchsstationen, Versuche im Grossen über die Desinfection mit Manganchlorür und Chlorkalk anzustellen. Sind sie im Stande zu constatiren, dass dem Compostdünger nichts von seiner Dungkraft genommen wird, so verdient diejenige Mischung den Vorzug, die die billigste ist*).

*) Die variirt jedoch nach der herrschenden Handelsconjunctur. Nach *Grouven* (briefliche Mittheilung) würde auf 2000 Kubikfuss Wasser ca. 1 Centner Eisenchlorid erforderlich sein, wodurch der Fabrik eine

Die getrennte Desinfection würde natürlich von noch grösserem Vortheil sein, wenn es der Kostenpreis gestattete, auch die andern beiden Schmutzwassersorten mit denselben Stoffen zu behandeln. Wir liessen dies oben einfach durch Kalk geschehen; hierbei geht jedoch der grösste Theil des Ammoniaks des Condensationswassers, welches jener austreibt, verloren; zufolge dessen muss der Dünger an Gehalt verlieren und der Geruch nach Ammoniak um so stärker sein. Nun wissen wir, dass Zink-, Eisen- und Mangansalze (auch in den Poudrettefabriken gebraucht) die Eigenschaften in hohem Maasse besitzen, Ammoniak und Schwefelwasserstoff zu binden. Chlorzinklösung in starker Verdünnung ist das allgemeine ausgezeichnete Desinfectionsmittel des Kielwassers der Schiffe; Eisen- und Mangansalze beseitigen bekanntermaassen überraschend schnell den Geruch von Latrinen. Würde also ausser dem Kalk noch eine Portion Eisen- oder Mangansalzes dem Condensationswasser zugesetzt, so würde dadurch der Erfolg noch grösser. Diese Portion kann eine sehr geringe sein im Verhältniss zu derjenigen, die zur Purificirung der Kohlenwaschwässer erforderlich ist.

Wir unterlassen es, noch andere chemische Mittel zur Desinfection der Fabrikwässer vorzuschlagen, da sie einerseits durch ihren Kostenpreis sich selbst verbieten, andererseits darüber keine Erfahrungen beizubringen sind. Hierher gehört z. B. die Carbolsäure oder das Creosot, das Ferrum pyrolignosum u. a. m.

Wir gehen zu einem Verfahren über, welches, vor Kur-

---

tägliche Ausgabe von 5 Thlrn. erwachsen würde, eine Ausgabe, die durch den erhaltenen Dünger unmöglich gedeckt und der Fabrik höchstens nur bei günstigen commerciellen Verhältnissen zugemuthet werden kann. — Die Fabriken könnten indess auch zu Eisenchlorid billiger gelangen, wenn sie es selbst bereiteten aus altem Eisen und roher Salzsäure, deren sie immer vorräthig haben; auf eine chemisch reine Darstellung kommt es dabei nicht an.

zem erst erfunden, der Natur seiner chemischen Ingredienzien nach noch unbekannt ist und erst von wenigen Zuckerfabriken, denen Regierung und Richter mit Strafe drohten, in Anwendung gezogen wurde, jedoch wegen der ausgezeichneten Erfolge, die diese Fabriken erzielten, sich bereits einen gewissen Ruf erworben hat: dem Desinfectionsverfahren des Baumeisters *E. Süvern* zu Halle. Bis jetzt sind uns die Namen von 4 solchen Fabriken bekannt, von welchen allen uns durchaus günstig lautende Zeugnisse vorliegen; ohne Zweifel aber sind deren bereits mehr*). Da wir selbst von der Vortrefflichkeit des Verfahrens überzeugt sind, so halten wir es im Interesse der Sache geboten, etwas näher darauf einzugehen. Beansprucht doch der Erfinder, dass sein Verfahren den Schmutzwässern nicht allein der Zuckerfabriken, sondern sämmtlicher gewerblicher Anlagen, ja sogar städtischen Kanal- und Latrinenwässern gelte; er beansprucht also die grossartigste Verbreitung desselben, so dass, wenn es sich bewährt, selbst die die Gegenwart immer dringlicher beschäftigende Frage, ob Kanalisation oder Abfuhr in den grossen Städten, damit in ein anderes Stadium treten würde; die Stadt London würde dadurch z. B. wieder reines Themsewasser erhalten können.

Nach *Grouven* (s. den *Süvern*'schen Bericht) besteht die Desinfectionsmasse aus drei verschiedenen Stoffen, zwei mineralischen und einem organischen; von diesen sind Kalk und Theer bekannt; in dem dritten soll speciell das Geheimniss liegen. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass die bekannten antiseptischen Stoffe des Theers in Verbindung mit dem Kalke, unter Bildung von phenyl- oder corbolsaurem Kalke, das eigentlich wirksame Princip der Masse

*) Der Erfinder bewahrt Geheimniss über die Zusammensetzung der Desinfectionsmasse und die Anwendungsweise; er soll im Auslande allenthalben Patent erhalten haben.

abgeben. *Grouven* hat damit die stinkendsten Kanalwässer (mit 6 pCt. Trockensubstanz) vollständig geklärt, und giebt auf Grund mehrfacher Analysen an, dass das Schmutzwasser der Fabriken dadurch verliere:

50 — 75 pCt. seiner stickstoffhaltigen organ. Substanzen,
55 — 75 pCt. seiner stickstofflosen - -
40 — 65 pCt. seiner mineralischen Stoffe (ausser Sand und Thon).

Die unsererseits gemachten Beobachtungen über damit desinficirtes Wasser ergaben in der Zuckerfabrik Dedeleben Folgendes*):

a) Das desinficirte und filtrirte Wasser ist alkalisch, vermuthlich infolge von Kalk;

b) es ist frei von Kohlensatz und Geruch, und zwar während des ganzen, von uns verfolgten Bachlaufes;

c) Schwefelwasserstoff ist weder durch Fällung, noch am Bleipapier nachzuweisen; degegen findet etwas Ammoniakentwickelung statt;

d) es waren in dem verfolgten Theile des Fabrikbaches keine Algen zu finden mit Ausnahme des Punktes, an welchem das desinficirte in das Bachwasser einmündete, aber auch hier nur in Spuren;

e) das desinficirte Wasser brachte jedoch in das Bachbett immer noch eine nicht unbedeutende Menge, augenscheinlich sehr kalkhaltigen Schlammes, der zum Theil der Durchlässigkeit der Bassinfilter, zum Theil wohl dem Umstande zuzuschreiben ist, dass sich bei der Vermischung mit dem Bachwasser der Gehalt an fixen

*) Wir können hierbei nicht umhin darauf aufmerksam zu machen, dass diese Beobachtungen an den Schluss der Campagne fallen, dass speciell in Dedeleben wir nur noch das Glück hatten, am letzten Arbeitstage der Fabrik einzutreffen und die Desinfection zu beobachten, ein Umstand, der der Unvollkommenheit unserer Ausführungen zur Entschuldigung dienen muss.

Stoffen aus dem desinficirten Wasser schnell niederschlug. Wenigstens zeigte sich 2000 Schritt von der Desinfectionsstätte abwärts an Gerinne und Rädern einer Mühle noch ein 2 – 3‴ dicker, schlammiger, der Kartoffelschlempe ähnlicher Absatz, dagegen im Wasser keine Spur mehr von der früheren starken Alkalescenz. Die erwähnte Mühle war frei von Geruch; die Insassen derselben führten in gesundheitlicher Beziehung keine Klage;

f) das derartig desinficirte und filtrirte Wasser war, selbst in der Vermischung mit dem Bachwasser, zur Viehtränke augenscheinlich noch nicht tauglich;

g) wir lassen dahingestellt, ob Fischbrut im Bache fortkommen können, machen jedoch darauf aufmerksam, dass die giftigen Wirkungen der Bestandtheile des Theers (Kreosots, — Eupion, Phenyl-, Corbol- und Pikrinsäure) dies einigermaassen zweifelhaft erscheinen lassen.

Diese Beobachtungen lauten theilweise nicht völlig günstig. Indess ist einerseits nicht zu verkennen, dass das geschilderte Verfahren unbedingte Abhülfe schafft dem schlimmsten aller Uebelstände, der Verbreitung lästigen Geruches und schädlicher Miasmen; andererseits erhält es noch erhöhten Werth durch das Zeugniss der Zuckerfabrik Trebitz, dass, wir wir schon erwähnt, dort mit Einführung des Verfahrens ein benachbarter Brunnen, dessen Wasser vorher durch die Fabrikabflüsse unbrauchbar gemacht wurde, wieder brauchbares Wasser ergab; die Desinfection vermag also auch das benachbarte Grund- oder in unterirdischen Spalten fliessende Wasser zu verbessern oder gegen Verderbniss zu schützen. Endlich ist als wahrscheinlich anzunehmen, dass bei gehöriger Accuratesse des Verfahrens (denn das Mischungsverhältniss der Ingre-

dienzien und der Anwendungsmodus muss sorgfältig der Qualität der Abflusswässer angepasst werden) und ferner bei Erhaltung der vor der Ausflussöffnung der Klärbassins befindlichen Filter in gutem Zustande auch die noch gebliebenen relativen Nachtheile, Alkalescenz und Schlammgehalt, verschwinden werden.

Hierfür spricht eine zweite Probe desinficirten Wassers derselben Fabrik, die wir in dem Zustande, wie wir sie zugeschickt erhielten, zwar noch sehr stark alkalisch, jedoch krystallklar fanden, und die bei monatelangem Stehen nur eine ganz unbedeutende Menge Bodensatz, darunter sehr zahlreiche mikroskopische Krystalle fallen liess. Ferner bestätigt diese Annahme eine von der Zuckerfabrik zu Brehna zugeschickte Probe desinficirten Wassers, welches wesentlich andere Eigenschaften zeigt. Es ist ebenfalls klar, obwohl mit einem Anflug milchiger Trübung, etwas dicklich, zwar Spuren von Ammoniak zeigend, aber ohne nachweisbaren Schwefelwasserstoff, und völlig neutral. Bodensatz bildete sich auch hier nach längerer Zeit nur in Spuren. Seitdem das Schmutzwasser der Fabrik, derartig gereinigt, in den Bach, aus dem es entnommen war, wieder zurückfliesst, soll sich in demselben auch wieder der vorher verschwundene Fischstand zeigen. Man sieht hieraus, dass sehr viel auf die richtige Anwendungsweise des Verfahrens ankommt. Es ist unzeifelhaft besser, das Wasser bei gleichem Klärungsgrade völlig neutral, als stark alkalisch abfliessen zu lassen; die Alkalescenz ist jedenfalls dem Vieh sowohl wie dem Fischstande nachtheilig, und sehr geeignet, intensive chemische Prozesse zu unterhalten, z. B. zur Bildung von ranzigen Fettsäuren Veranlassung zu geben, sobald das Wasser irgendwo zur Ruhe kommt*). Wir bemerken jedoch hierzu,

*) Vielleicht bezieht sich hierauf der im Halle'schen Zweigverein

dass wir an dem im verschlossenen Glase aufbewahrten Wasser der Fabrik Dedeleben nach Verlauf mehrerer Monate zwar einen frappanten Geruch hervortreten sahen, derselbe jedoch Nichts mit Schwefelwasserstoff oder Buttersäure zu thun hatte, vielmehr abwechselnd an Theer, bittere Mandeln und — irren wir nicht — Vanille erinnerte. Es ist uns unbekannt, ob der Bach dieselbe Erscheinung zeigt.

Sollte, wie es den Anschein hat, die starke Alkalescenz der desinficirten Schmutzwässer allgemeiner auftreten und das Verfahren selbst nicht immer die Möglichkeit involviren, diesen Fehler zu vermeiden, so würde es sich wohl auch hier empfehlen, die Alkalescenz durch Kohlensäure aufzuheben, vorausgesetzt immer, dass, wie wir annahmen, Kalk die Ursache derselben ist. Kosten und Umstände können in nennenswerthem Grade dadurch nicht erwachsen.

Insofern das Verfahren den Zweck hat, die septischen Stoffe, das Ferment aus den Schmutzwässern vorzugsweise zu entfernen, gewinnt es vielleicht noch an Wirksamkeit, wenn ebenfalls bei ihm das Princip der getrennten Desinfection in Anwendung gezogen wird. Das Ferment liegt in den Kohlenreinigungswässern; vielleicht also ist es nur nöthig oder sogar noch besser, diese allein dem Verfahren zu unterwerfen, die anderen Schmutzwässer dagegen in einer der früher angegebenen Weise zu behandeln.

Vergegenwärtigen wir uns nochmals die grossen Vortheile, welche das *Süvern*'sche Verfahren gewährt, dass es namentlich den Cardinalpunkt aller gegen die Zuckerfabriken erhobenen Beschwerden, den Geruch und, für uns, das Miasma beseitigt, dass es zwei-

---

des Vereins für Rübenzucker-Industrie im Zollverein dem *Süvern*'schen Verfahren gemachte Vorwurf, dass die damit desinficirten Schmutzwässer stark alkalisch reagirten und nach einiger Zeit wieder riechend wurden.

tens das Grundwasser und Brunnenwasser schützt oder die weitere Verderbniss derselben hindert, und endlich ohne in's Gewicht fallende Anlage- und Betriebskosten (wir sehen vom Ankauf des Geheimnisses ab) einen vortrefflichen Dünger abwirft, so halten wir uns, im Gegensatz zu den von anderer Seite erhobenen Zweifeln, doch für berechtigt, dasselbe wenigstens als das beste bekannte Desinfectionsverfahren zu bezeichnen. Wir behaupten damit nicht, dass mit demselben das denkbar beste Verfahren gegeben sei; indess scheint das nicht bezweifelt werden zu können, dass durch dasselbe die richtige Bahn gezeigt sei, auf welcher künftig etwas Vollkommenes erreicht werden könne. Das *Süvern*'sche Verfahren ist somit wenigstens als ein grosser Fortschritt in der uns beschäftigenden Frage zu verzeichnen und in sanitätspolizeilicher Beziehung eine Errungenschaft zu nennen, welche aller Aufmerksamkeit Seitens der Polizei- und administrativen Behörden werth ist. Dies hat sich denn auch bereits gezeigt in der Bekanntmachung der Königlichen Regierung zu Magdeburg (Amtsblatt, vom 17. December 1866), worin darauf aufmerksam gemacht wird, dass „nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen sich wenigstens die völlige Geruchlosigkeit des nach der *Süvern*'schen Methode desinficirten Wassers ergiebt, und dass sich somit für Fabrikanten ein Mittel darbietet, den begründetsten Beschwerden über das aus den Fabriken abfliessende Wasser vorzubeugen", und in dem Circular der Königlichen Regierung zu Merseburg (an die Landraths-Aemter vom 21. Januar a. cr.), welches empfehlend auf diese Methode hinweist.

Die vorstehend geschilderten Desinfectionsmittel: durch Kalk und Kohlensäure, Manganchlorür und Chlorkalk, Eisenchlorid und Kalk, das *Süvern*'sche Verfahren, beweisen in ihrer Gesammtheit, dass eine Desinfection der Schmutzwässer

überhaupt recht wohl möglich ist, ohne die Existenz der Fabriken zu gefährden, sowie dass die denselben etwa noch anhaftenden Mängel nicht so bedeutend sind, dass auf andere noch zu entdeckende bessere Verfahren noch gewartet werden müsse. Erscheinen die zu Gebote stehenden Mittel ausreichend, uns wenigstens gesunde Luft und gesundes Trinkwasser zu verschaffen, so wäre es unverantwortlich auf diese Mittel zu verzichten, weil sie noch nicht zugleich dem Vieh die Tränke und dem Fischstande die geeigneten Brutplätze zurückerstatten. Wir stehen daher nicht an, die Desinfection nicht blos als eine practisch durchführbare, sondern zugleich als eine nothwendige Reinigungsart hinzustellen. — Es ist dagegen den Fabriken ohne Bedenken selbst zu überlassen, welches Verfahren sie anwenden und wie sie einem hierauf bezüglichen Verordnungs-Entwurfe, den wir später aufstellen werden, entsprechen wollen. — Ohne Zweifel wird die Desinfection, wenn sie erst mehrfach praktisch ausgeführt und von den verschiedensten Fabriken geprüft sein wird, schnell sich selbst helfen, die ihr noch anhaftenden Unvollkommenheiten abstreifen lernen und aus dem Bereich einer gewerblichen Branche in das anderer übergreifen, um sich von da Läuterung und Befruchtung zu holen, und um schliesslich, was wir wünschen müssen, Gemeingut aller durch ihre Abfälle mit der öffentlichen Hygiene collidirenden gewerblichen Anlagen zu werden. Man hat nicht zu fürchten, unerschwingliche Anforderungen an die Zuckerfabriken zu stellen, wenn man von ihnen die Desinfection ganz im Allgemeinen ohne specielle Angabe der Methoden verlangt; genug, dass es deren sehr probate und billige giebt; man vernimmt allerseits in den betheiligten Kreisen, dass sie, überzeugt von der Dringlichkeit Abhülfe

zu schaffen, gern ein Desinfectionsverfahren anzuwenden bereit sind, von dessen Wirksamkeit Beweise vorliegen und welches keine grösseren Anlage- und Betriebskosten erfordert, als durch den erhaltenen Düngerwerth vergütet wird. Beide Bedingungen sind durch die geschilderten Verfahren im Allgemeinen erfüllt.

5. Sanitätspolizeiliche Vorschläge.

Da wir hiermit ein Gebiet betreten, auf welchem nirgends Vorarbeiten noch etwaige Bestimmungen der einheimischen Gesetzgebung anzutreffen sind, so wird es erlaubt sein, analoge Verhältnisse aus andern gewerblichen Branchen und auswärtige gesetzliche Bestimmungen heranzuziehen, um mit Hülfe dieser unter gleichzeitiger Zugrundelegung der vorstehenden Ausführungen die Anhaltepunkte zu sanitätspolizeilichen Vorschlägen zu gewinnen, deren Schwierigkeit wir uns von vornherein nicht verhehlen. Wir werden in der Aufstellung von solchen Vorschlägen um so vorsichtiger sein müssen, als dieselben die praktische Möglichkeit ihrer sofortigen Anwendung und die Billigkeit des Verfahrens involviren müssen.

Wir treffen zunächst auf zahlreiche frühere Provinzial-Verordnungen, welche die an vegetabilischen Zersetzungsproducten, unter denen Schwefelwasserstoff eine Hauptrolle spielt, reichen Flachs- und Hanfrösten verbieten oder einschränken, weil sie die Viehtränke verdürben und den Fischstand ertödteten. Früher übten in dieser Beziehung die Behörden eine sehr strenge Praxis; später (vergl. das R. des Min. des I. u. d. P. u. d. F. vom 24. Januar 1839 an die Reg. zu Minden, bei *Rönne* und *Simon* II. S. 50ff.) machte sich eine mildere Handhabung geltend, die sich zuerst im Gesetze vom 28. Februar 1843 über die Benutzung der Privatflüsse ausdrückt. Hier heisst es:

§. 3. Das zum Betriebe von Färbereien, Gerbereien, Walken und ähnllchen Anstalten benutzte Wasser darf keinem Flusse zugeleitet werden, wenn dadurch der Bedarf der Umgegend an reinem Wasser beeinträchtigtigt oder eine erhebliche Belästigung des Publikums verursacht wird;

§. 6. Die Anlegung von Flachs- und Hanfrösten kann von der Polizeibehörde untersagt werden, wenn solche die Heilsamkeit der Luft beeinträchtigt oder etc.

Es ist hier also bereits von Flachs- und Hanfrösten, Färbeien, Gerbereien, Walken und ähnlichen Anlagen gesetzlich die Rede und, und zwar bezüglich der durch diese Anlagen bewirkten Luft- und Wasserverderbniss.

Eine weitere gesetzliche Bestimmung spätern Datums, die auf Zuckerfabriken direct Bezug nähme, lässt sich nicht auffinden*); es ist hier nur noch die Allgemeine Gewerbeordnung vom 17. Januar 1845 anzuführen. Nach dieser gehören zu denjenigen gewerblichen Anlagen, welche durch die örtliche Lage oder durch die Beschaffenheit der Betriebsstätte für die Besitzer oder Bewohner der benachbarten Grundstücke, wie für das Publikum überhaupt erhebliche Nachtheile, Gefahren und Belästigungen herbeiführen können, und deshalb einer besondern polizeilichen Genehmigung bedürfen, auch die Zuckersiedereien (worunter wohl beide, Raffinerien und Fabriken, zu verstehen sind); sie werden hier jedoch mit Glas- und Russhütten, Malzdarren, Kalk-, Ziegel- und Gypsöfen zusammengestellt, die polizeilichen Bedenken, die sie erregen, sind also augenscheinlich nur

*) Das ältere C.-R. der Verwaltung für Handel, Fabrikation und Bauwesen an sämmtliche Kön. Reg., ausschliesslich der Rheinischen, vom 3. Juni 1836, welches in den Zuckerraffinerien die Anwendung von Geräthschaften aus Zink, in den Siedereien die von kupfernen Bratformen verbot, gehört nicht hierher.

in den den Schornsteinen entsteigenden Verbrennungsproducten gesucht worden.

Das Gesetz vom 1. Juli 1861, betreffend die Errichtung gewerblicher Anlagen, erwähnt aber bereits der Zuckersiedereien nicht mehr, und giebt hierüber die C.-V. des Min. für Handel etc. (*v. d. Heydt*) vom 31. August 1861 die Instruction, dass die Zulässigkeit solcher gewerblicher Anlagen, zu deren Errichtung es einer besondern polizeilichen Genehmigung nicht mehr bedarf, nach den allgemeinen bau-, feuer- und gesundheitspolizeilichen Vorschriften zu beurtheilen sei.

Wichtig für uns ist ein Ministerialbescheid vom 26. Jan. 1853 (*Rönne*, 2. Supplementsband S. 53), welcher die Rübenmelassebrennereien unter die in §. 3. des Gesetzes über die Privatflüsse bezeichneten den Färbereien, Gerbereien und Walken ähnlichen Anstalten subsummirt und auf Grund dessen der, von uns bereits erwähnten, Schlesischen Melassebrennerei verbot, ihre Schmutzwässer in den Fluss Weistritz abfliessen zu lassen, weil letzterer dadurch verunreinigt wurde.

Obwohl seitdem die Rübenzuckerindustrie zu einem ausserordentlichen Umfange anwuchs, so sind uns doch keine weitern darauf bezüglichen Bestimmungen bekannt geworden, selbst in dem Amtsblatt des Regierungsbezirkes Magdeburg, dem Centrum der Zuckerfabriken, haben wir kein neues Material finden können, und dies ist um so auffallender, als vermuthlich nicht selten auf dem Wege der Privatbeschwerde und Klage gegen Zuckerfabriken eingeschritten worden ist. Wir haben dergleichen Fälle bereits erwähnt.

Ist die Ausbeute, welche das Inland darbietet, somit nur gering, so treffen wir dagegen in Frankreich mit einem längeren geschichtlichen Bestehen der uns beschäftigenden Industrie auch auf eine ältere und ruhigere Gesetzgebung;

sie war jedoch auch dort, wie aus dem mehrfach angezogenen Commissionsberichte hervorgeht, bis zum Jahre 1859 noch nicht zu einem Abschlusse gediehen. Es ist vielmehr anzunehmen, dass dort nicht minder als bei uns erst die Desinfection der Schmutzwässer ein gewisses Definitivum herbeiführen wird.

Das bekannte Kaiserliche Dekret vom 15. October 1810 über die Fabriken und Werkstätten, die einen ungesunden oder lästigen Geruch verbreiten, nahm drei Schädlichkeitsgrade derselben an und rangirte sie demzufolge in drei Klassen, von welchen die erste alle diejenigen, die von Wohnungen entfernt sein müssen, die zweite diejenigen, deren Entfernung von Wohnungen nicht unumgänglich nothwendig ist, deren Anlage jedoch nicht erlaubt werden darf, bevor die Unschädlichkeit der darin vorgenommenen Arbeiten für die Nachbarschaft sichergestellt ist, die dritte Klasse endlich diejenigen umfasst, die ohne Nachtheil in der Nähe von Wohnungen bleiben können, jedoch unter Aufsicht der Polizei zu stehen haben. In die erste Klasse gehören Stärkefabriken und Hanfrösten; Zuckerraffinerieen fehlen überhaupt noch, wurden aber bereits durch ein Dekret vom 14. Januar 1815 wegen Rauches, Lauge und übeln Geruches in die zweite Klasse eingereiht.

Fabriques de sucre dagegen treten zum 18. Male auf bei *Ambroise Tardieu* (*Dictionnaire d'hygiène publique et de salubrité Tome I. Paris 1852*) und zwar erscheinen sie hier auf Grund eines bereits vom 27. Januar 1837 datirenden Erlasses wegen Rauches, Lauge und übeln Geruches zur zweiten Klasse gezogen. — Endlich kommen wir noch einmal auf den Commissionsbericht zurück; das über denselben vom Gesundheitsrathe abgegebene Gutachten bringt nämlich die Rübensaftbrennereien mit den Zuckerfabriken in eine Kategorie und schlägt vor, beide in die erste Klasse der

gesundheitswidrigen Gewerbe einzureihen (vergl. *Borchard* a. a. O. S. 217).

Die wichtigsten Hülfsmittel nun für unsern Zweck sind aus vorstehendem Material:

1) §. 3. bis §. 6. des Gesetzes über die Benutzung der Privatflüsse;
2) Der Ministerialbescheid vom 26. Januar 1853 an die Schlesische Melassebrennei;
3) (von Seiten des Auslandes) der französische Erlass vom 27. Januar 1837;
4) der zuletzt erwähnte Vorschlag der obersten Gesundheitsbehörde, die Zuckerfabriken, gleich den Rübensaftbrennereien, in die erste Klasse, also unter die gesundheitswidrigsten Gewerbe zu versetzen.

Hiermit haben wir auf historischem Wege die Zuckerfabriken neben die Melassebrennereien und durch diese neben die Gerbereien u. s. w. des §. 3. des Gesetzes über die Benutzung der Privatflüsse gebracht.

In der That ist auch neuerdings in zwei Beschwerdefällen Seitens der Provinzialregierungen auf Grund dieser Gesetzesparagraphen gegen Zuckerfabriken eingeschritten worden. Das Verlangen, welches die Regierungen stellten, war Abfluss reinen Wassers und Beseitigung der erheblichen Belästigung des Publikums, welche durch den Geruch der Schmutzwässer herbeigeführt wird.

Verweilen wir einen Augenblick bei den Ausdrücken „rein“ und „unrein“. Der Ausdruck „rein“ ist im Gesetzestenor gebraucht; die Behörden haben es also darnach leicht zu verbieten, „unreines“ Wasser abfliessen zu lassen, ohne weiter darauf zu rücksichtigen, wie die Fabrik dies mache, ob sie, wenn sie im Sinne der Behörde „reines“ Wasser abfliessen lasse, auch wirklich den Beschwerdeführern Ge-

nüge leistet, oder ob sie, wenn dies nicht der Fall, wenn z. B. die Beschwerdeführer die Restitution ihres Kochwassers verlangen (denn solches gehört doch zum Bedarf der Umgegend an „reinem“ Wasser), bei der Unmöglichkeit, dies ohne erschöpfende finanzielle Opfer zu thun, gänzlich schliessen müsse. Der Ausdruck „rein“ sagt also einerseits zu wenig, andererseits zu viel. Zur Feststellung dessen aber, was in dieser Beziehung durch die früher von uns angegebenen Mittel erreicht werden könne, führen wir recapitulirend noch einmal an, dass die Desinfection zwar die Nachbarschaft vor übeln Gerüchen und gesundheitsschädlichen Effluvien, fliessende Gewässer vor Verschlemmung schützt, auch, wenn gut durchgeführt, dem Fischstande nicht mehr schädlich zu werden verspricht, dass jedoch desinficirtes Wasser, selbst bei der vollkommensten Methode, unserm Dafürhalten nach niemals wieder zu Trink-, Koch-, Wasch-, Back- und Brauwasser und zur Viehtränke zu gebrauchen sei. Von letzterm wird also die Sanitätspolizei, wenn sie nicht die ganze Rübenzuckerindustrie in Frage stellen will, abstrahiren müssen, wenn sie gegen dieselbe einzuschreiten hat. Unter dieser Voraussetzung bietet sich nun der richtige Inhalt und Wortlaut für eine sanitätspolizeiliche Verordnung von selbst dar in der Bezeichnung der Reinigungsprozedur des Schmutzwassers. Da diese hauptsächlich in einer mechanischen Ablagerung der Senkstoffe und in einer chemischen Desinfection des Wassers besteht, so müssen diese beiden Vorgänge unmittelbar als sanitätspolizeiliches Erforderniss aufgestellt werden. Wir formuliren demnach unsern Verordnungsvorschlag so:

1) Die Lage der Zuckerfabriken muss ausserhalb und in einer gewissen Entfernung von einem bewohnten Orte sein;

2) jede Zuckerfabrik ist verpflichtet, ihre Abflusswässer durch mechanische Ablagerung in gemauerten Bassins zu klären und chemisch derartig zu desinficiren, dass dieselben frei von Geruch und Reaction sind; die Wahl der zweckentsprechenden Methode bleibt der Fabrik überlassen;
3) die so gereinigten Abzugswässer dürfen nur in offenen Wasserläufen von **gutem Gefälle**, oder in unterirdischen Canälen von **gutem haltbarem Verschlusse**, nur nach fliessenden Gewässern, nie nach stehenden, abgeleitet werden;
4) die zufolge des Gesetzes vom 1. Juli 1861, betreffend die Errichtung gewerblicher Anlagen, gegebene Exemtion der Errichtung der Zuckerfabriken von vorausgehender besonderer polizeilicher Genehmigung ist aufzuheben und sind die Zuckerfabriken unter jene, einer solchen bedürfenden, gewerblichen Anlagen wieder aufzunehmen.

Nachtrag.

Nach Schluss vorstehender Abhandlung finden wir im Juliheft der Vierteljahrsschrift von *Horn* einen Artikel über Verunreinigung fliessender Wässer durch Abgänge aus Bierbrauereien von Dr. *Flinzer* in Chemnitz, welcher zur Aufklärung über die in Abzugsgräben wuchernden Algenvegetationen einen neuen wichtigen Beitrag liefert. Wir müssen uns jedoch ein näheres Eingehen in diese Materie auf eine spätere Gelegenheit versparen.

8.

Medicinal-Vergiftung durch essigsaures Morphium.

Vom

Sanitätsrath Dr. **Wimmer,**
Obergerichts-Physikus in Osnabrück.

Geschichtserzählung.

Das 8½ Monate alte Kind des Cigarrensortirers *S.* erleidet am Morgen des 18. November v. J. eine Verbrennung mit Blasenbildung in der linken Fusssohle, welche von der Ferse bis zur Mitte der Mittelfussknochen sich erstreckt, indem es aus einem Stühlchen fällt und dabei die Fusssohle mit einem glühend heissen eisernen Ofen in Berührung bringt.

Die Eltern des Kindes bestreichen die Brandwunde mit einer Mischung aus gleichen Theilen Kalkwasser und Leinöl, und bemerken an dem Kinde in den nächen vier Tagen nur Unruhe und Schlaflosigkeit.

Zur Beseitigung dieser requiriren sie am 4. Tage nach erlittener Verbrennung, am 22. November, die Hülfe eines Arztes, welcher nach seiner Angabe dem Kinde essigsaures Morphium in folgender Vorschrift:

℞ *Morphii acetici* gr. ¼
Sach. albi 3i
M. f. p. divide in partes aequales
No. VI S.

Nach Vorschrift dreistündlich ein Stück zu geben
für *E. S.*

und Fortsetzung der gedachten localen Behandlung der Brandwunde

verordnet.

Um 8½ Uhr Abends wird von dem Vater dem Kinde eines der verordneten Pulver mit Wasser angerührt eingegeben, und 10 bis 15 Minuten hiernach verfällt das Kind in Schlaf, welcher ununterbrochen in den um Mittag des folgenden Tages eintretenden Tod übergeht.

Am 28. November kommt die Angelegenheit zur Kenntniss des Staatsanwalts. Bei näherer Nachforschung findet sich das betreffende Recept und vier von den verordneten sechs Pulvern in den Händen des Apothekers, welcher die Verordnung bereitet und an den sie auf sein Ersuchen von dem Vater des Kindes ausgeliefert sind. Das Recept ist von der Mutter des Kindes beim Anzünden eines Lichtes derartig verbrannt, dass die verordnete Gesammt-Quantität des Morphiums und des Zuckers nicht mehr, wohl aber die Worte: „*divide in partes aequales*“ und die Taxation beider Stoffe zu ersehen ist, und zwar die Taxation sowohl auf der Vorder- als Rückseite des Recepts. Nach beiden waren statt der Gesammtmasse ¼—1½ Gran essigsaures Morphium und 3i Zucker taxirt. Dies veranlasste den Staatsanwalt, die Todesart des am 24. November schon beerdigten Kindes feststellen zu lassen. Zu dem Zwecke wurde am 29. November die Obduction der Kindesleiche vorgenommen, und das dabei aufgenommene Protocoll lautete wie folgt:

A. Aeussere Besichtigung.

1. Die 25½ Zoll grosse, sehr gut genährte männliche Leiche lässt auf ein zurückgelegtes Lebensalter von 8—9 Monaten schliessen.

2. Als Zeichen des Todes bietet dieselbe eine im geringen Grade ausgeprägte Leichenstarre, eine schwach grüne Entfärbung der Bauchdecken, ausgebreitete Senkungsflecke an der Rückenfläche des Körpers und die gewöhnliche bleiche Leichenfarbe dar.

3. Die Pupillen sind ungleichmässig weit; die rechte hat einen Durchmesser von 2, die linke von höchstens 1½ Linien. Die Kinnladen stehen fest auf einander und in der unteren ist als einziger Zahn der erste rechte Schneidezahn eben durchgebrochen. Die natürlichen Körperöffnungen sind frei von fremden Körpern.

4. Zwei Dritttheile der linken Fusssohle sind von der Oberhaut entblösst. Der vordere Theil dieser Wundfläche ist dunkelroth, der hintere mattweiss gefärbt; dieselbe lässt sich lederartig schneiden, und der Einschnitt zeigt die Lederhaut durch alle Schichten hindurch bis auf das darunter liegende Unterhautzellgewebe dunkelroth gefärbt.

5. Sonstige äussere Verletzungen finden sich an der Leiche nicht vor.

B. Innere Besichtigung.

I. Bauchhöhle.

6. Nach Zurückschlagung der sehr fettreichen Bauchdecken erscheinen die Baucheingeweide in normaler Lage; das grosse Netz ist sehr fettreich und seine Färbung ebenso wie die des serösen Ueberzugs des Dünn- und Dickdarms eine blassrothe.

7. Zum Zweck der Herausnahme des Magens und des ganzen Darmrohrs wird der erstere oberhalb des Speiseröhreneingangs und der letztere oberhalb des Mastdarms doppelt unterbunden, zwischen den Unterbindungsstellen durchschnitten, herausgenommen, nach geschehener Besichtigung in die Kruke No. I. gethan, welche, nachdem sie mit Blase zugebunden, dem Gericht übergeben wird.

8. Der seröse Ueberzug des Magens zeigt die gewöhnliche blasse Färbung. Sein Inhalt besteht aus einer geringen Menge schwach braun gefärbten Schleims. Seine Schleimhaut ist völlig normal und zeigt eine schwach blassrothe Färbung.

9. Der Dünndarm enthält nur eine geringe Menge eines dickflüssigen Speisebreies, der im Zwölffingerdarm eine milchige, von da ab eine gelbliche Färbung zeigt.

10. Die Harnblase ist leer. Dieselbe wird nach ihrer Unterbindung mit den Harnleitern und den Nieren aus der Leiche genommen. Die Nieren zeigen auf den Schnittflächen eine blasse Färbung. Die gedachten Organe werden in eine mit No. II. bezeichnete Kruke gethan, mit Blase überbunden und dem Gericht übergeben.

11. Die Leber zeigt eine blassbraune, die Milz eine dunkelrothe Färbung. Bei den in beiden Organen gemachten Einschnitten ergiesst sich kein Blut aus den Schnittflächen.

Die Milz und ein grösseres Stück der Leber werden aus der Leiche entnommen, in die Kruke No. III. gethan, und solche, nachdem sie mit Blase überbunden, dem Gericht überueben.

II. Brusthöhle.

12. Die vorderen Flächen der die Brusthöhle völlig ausfüllenden Lungen sind sehr blass gefärbt, der hintere Theil derselben dunkelroth. Die Lungen lassen sich weich und elastisch anfühlen. Beim Einschneiden in die vorderen Flächen ergiesst sich auch nicht ein Tropfen Blut aus den Schnittflächen, beim Einschneiden der hinteren Theile jedoch eine bedeutende Menge dunkel gefärbten flüssigen Blutes.

13 Der Herzbeutel enthält einen mässigen Esslöffel voll gelblich gefärbten Wassers.

Die rechte Herzkammer enthält einen Esslöffel voll dunkeln flüssigen Blutes und ein Faserstoffgerinnsel von 2 Zoll Länge, welches in die Lungenschlagader hineinragt; die linke Herzkammer enthält eine geringere Menge dunkeln flüssigen Blutes.

Die grossen Blutadern der Brusthöhle sind von einem dunkeln dünnflüssigen Blute strotzend angefüllt.

Die Substanz und die Klappen des Herzens verhalten sich normal.

III. Hals.

14. Die Blutadern des Halses sind von einem dunkeln dünnflüssigen Blute angefüllt.

Die Schleimhaut des Schlundkopfs und der Speiseröhre ist blass gefärbt.

Der Kehlkopf und der obere Theil der Luftröre enthält eine geringe Menge schwach braun gefärbter, schäumiger Flüssigkeit. Der Schaum ist ein kleinblasiger.

Die Schleimhaut des Kehlkopfs und der Luftröhre ist blass rosaroth gefärbt.

IV. Kopfhöhle.

15. Die Weichtheile des Kopfes zeigen eine sehr blasse Färbung bei ihrer Abtrennung vom Schädeldach ergiesst sich auch nicht ein Tropfen Blut.

Der zum Zwecke der Abnahme des Schädeldachs gemachte Kreissägeschnitt liefert blutig gefärbte Spähne, und bei der Abnahme des Schädeldachs zeigt sich dasselbe mit der harten Hirnhaut innig verbunden.

16. Die harte Hirnhaut ist blass gefärbt; ebenso die obere Fläche der beiden Hemisphären des grossen Gehirns; die weiche Hirnhaut bietet an der Oberfläche des grossen Gehirns nur einen geringen Blutreichthum, an den hinteren Lappen eine starke Anfüllung ihrer Blutgefässe dar.

Die Hirnsubstanz ist weich, fast matschig; beim Einschneiden zeigen sich nur wenige Blutpunkte auf den Schnittflächen.

Die Gefässgeflechte in den beiden Seitenhöhlen sind stark entwickelt und dunkelroth gefärbt.

17. Die weiche Hirnhaut des kleinen Gehirns zeigt ebenso wie die Substanz desselben eine blasse Färbung; die letztere auf den Schnittflächen keine Blutpunkte.

Der Hirnknoten und das verlängerte Mark bieten nichts Abnormes.

18. Die Blutleiter des Hinterkopfs sind von einem dunkeln dünnflüssigen Blute angefüllt, während die an der Grundfläche des Schädels völlig leer sind. An der letzteren ist nichts Abnormes aufzufinden.

Vorläufiges Gutachten.

Die vorwaltend negativen Ergebnisse der Besichtigung machen es höchst wahrscheinlich, dass der Tod des Besichtigten durch Lähmung vom Central-Nervensystem aus erfolgt ist. Wir sind jetzt ausser Stande zu beurtheilen, welche ursächlichen Momente diesen Tod herbeigeführt haben. Zu solcher Beurtheilung ist eine Kenntniss der näheren Umstände, insbesondere des Verhaltens des untersuchten Kindes vor dem Tode und der Resultate einer chemischen Untersuchung der Eingeweide, welche wir in drei Kruken dem Gerichte übergeben haben, erforderlich. Erst nach solcher besserer Instruirung werden wir im Stande sein, ein motivirtes Gutachten abzugeben.

Nachdem die Voruntersuchung geschlossen, ergaben die Acten:

1) Ueber das Verhalten des Kindes vor dem Tode:

a) Nach den überstimmenden Aussagen beider Eltern:

Nach der am 18. November erlittenen Brandwunde ist das Kind unruhig und schlaflos gewesen, hat jedoch in gewohnter Weise die Mutterbrust fortgenommen. Zur Beseitigung der Unruhe und Schlaflosigkeit ist die Hülfe des Dr. *S.* requirirt; dieser hat Pulver verordnet. 10—15 Mi-

nuten nach Eingabe des einen Pulvers am 22. November 8½ Uhr ist das Kind in Schlaf gerathen, aus welchem es durch wiederholtes Anrufen, Rütteln und Schütteln nicht zu erwecken gewesen; von Zeit zu Zeit hat das Kind einen stöhnenden, ächzenden Ton von sich sich gegeben; sein Gesicht ist sehr blass geworden; das Kind ist wie im Schweisse gebadet gewesen, so dass die Mutter es einmal umgezogen hat. Nach Angabe der letzteren haben die Augenlider die Augen nur halb bedeckt. Gegen Mitternacht ist der Vater im Begriff gewesen, dem Kinde ein zweites der verordneten Pulver einzugeben; ein Freund hält ihn jedoch davon ab, indem er ihn auf das eigenthümliche Verhalten des Kindes aufmerksam macht und dieses als mögliche Wirkung des ersten Pulvers bezeichnet; der Vater verschüttet hierauf das Pulver aus der schon geöffneten Papierkapsel in einen Kohlenbehälter.

b) Nach den Aussagen des Dr. *S.*:

Bei seinem ersten Besuche vom 22. November Abends 7 Uhr trifft derselbe das Kind spielend auf einem Tische vor der Mutter sitzend; er bemerkt an dem Kinde ausser den localen der Brandwunde keine weitern Krankheitserscheinungen, und verordnet zur Beseitigung der von der Mutter ihm mitgetheilten Unruhe und Schlaflosigkeit des Kindes essigsaures Morphium in der oben gedachten Form. Am folgenden Morgen gegen 11 Uhr trifft er das Kind *in agone* mit bleicher Gesichtsfarbe, kalten Gliedmaassen, unzählbarem Puls- und Herzschlag und stertoröser Respiration. Er schliesst aus diesem Befund und dem ihm von der Umgebung mitgetheilten Verhalten des Kindes seit dem Eingeben des ersten Pulvers, dass bei der grossen Inconstanz der Opiumwirkung im Kindesalter hier eine aussergewöhnliche Empfänglichkeit für Opiumwirkung vorhanden sein müsse, flösst dem Kinde 2—3 Theelöffel voll starken schwarzen

Kaffees ein und verordnet Castoreum (3i) mit Liquor ammonii anisati und succinici (sing. ℈i).

Bei seinem Fortgehen äussert der Vater des Kindes das Bedenken, ob nicht das eingegebene Pulver den lebensgefährlichen Zustand des Kindes veranlasst habe. Dr. *S.* lässt sich hierauf das am Tage zuvor verordnete und noch unversehrte Recept zeigen, überzeugt sich, dass die Verordnung wie in der Geschichtserzählung angegeben lautet, und erwiedert dem Vater, dass das Recept in Ordnung, von ihm kein Versehen gemacht sei, solches auch nicht in der Apotheke geschehen sein werde, da der von dem Vater als Bereiter der Verordnung angegebene Administrator der Apotheke ein zuverlässiger Mann sei; das Kind sterbe am Lungenschlage.

2) Resultate der chemischen Untersuchung:

a) der vier noch vorhandenen Pulver:

Die von dem Apotheker *M.* ausgeführte analytisch-chemische Untersuchung derselben ergab, dass jedes derselben den vierten Theil eines Grans essigsauren Morphiums und einen halben Scrupel Zucker enthielt;

b) der aus der Leiche entnommenen Eingeweide, des Magens, des Darmrohrs, der Harnwege und Harnblase, eines Theils der Leber und Milz:

Bei der chemischen Untersuchung dieser kam das von *von Uslar* und *Erdmann* empfohlene Verfahren, welches sich auf die Löslichkeit des Morphins in reinem Amylalcohol gründet, in Anwendung. Die Eisen-Salpetersäure- und Jodsaum-Probe ergaben nicht die geringste, die Anwesenheit von Opiumbestandtheilen andeutende Reaction.

Motivirtes Gutachten.

In Untersuchungssachen, die Todesart des am 23. November v. J. verstorbenen Kindes des Cigarrensortirers *S.* hierselbst betreffend, geben die unterzeichneten Gerichtsärzte nach Einsicht der hierneben wieder angeschlossenen Untersuchungs-Acten, insbesondere der Ergebnisse der unter Leitung und Aufsicht des mitunterzeichneten Physicus von dem Apotheker *M.* verrichteten chemischen Untersuchung der von dem Dr. med. *S.* am 22. November v. J. dem *S.*'schen Kinde verordneten, auf der hiesigen *D.*'schen Apotheke angefertigten Pulver und verschiedener Eingeweidetheile des gedachten Kindes, ferner der Aussagen der Eheleute *S.* über das Verhalten ihres Kindes nach der Eingabe eines der gedachten Pulver (die Aussagen des Dr. *S.*, als die eines nicht beeidigten Zeugen, wurden nicht berücksichtigt), in Folgendem das am 29. November v. J. nach der Obduction des *S.*'schen Kindes vorbehaltene motivirte Gutacten über die Ursache und die Art des erlittenen Todes desselben.

Die chemische Untersuchung der sechs Pulver, welche in einem Packete mit der Aufschrift: „vier Pulver von dem Administrator *B.* am 28. November 1867 empfangen" vereinigt waren, hat ergeben, dass in jedem von vier derselben nicht weiter bezeichneten $^1/_4$ Gran, in jedem der beiden anderen mit einem Bleistiftstrich bezeichneten $^1/_{24}$ Gran essigsauren Morphiums enthalten gewesen ist (die mit einem Bleistiftstrich bezeichneten beiden Pulver waren angeblich von dem Administrator *B.* später angefertigt, um nach dem Geschmacke vergleichsweise zu beurtheilen, ob in den erstgedachten vier Stück Pulver mehr Morphium enthalten war, als in den letzteren. Anmerk. d. Verf.). Die ersteren vier Pulver sind der Rest der am 22. November v. J. in der

D.'schen Apotheke auf eine Verordnung des Dr. *S.* angefertigten sechs Pulver, von welchen eins der Cigarrensortirer *S.* seinem Kinde am 22. November v. J. Abends 8½ Uhr eingegeben, ein zweites in einen Kohlenbehälter verschüttet hat (vgl. S. 119—128, 14 und 3—6 *act.*). Mithin ist es eine feststehende Thatsache, dass dem 8½ Monate alten *S.*'schen Kinde am 22. November v. J. Abends zwischen 8 und 9 Uhr mittelst Eingabe durch den Mund eines der gedachten in der *D.*'schen Apotheke angefertigten Pulver ¼ Gran essigsaures Morphium einverleibt worden ist.

Das von den Eheleuten *S.* geschilderte Verhalten ihres Kindes nach dieser Einverleibung (vgl. S. 59—74 *act.*) entspricht dem Gesammtbilde, welches durch Vergiftung mit narkotischen, insbesondere opiumhaltigen Substanzen, erzeugt wird. Die Schlafsucht, in welche das Kind bald nach der Eingabe (10—15 Minuten) des gedachten Pulvers verfallen, und aus welcher es nicht wieder erwacht und durch Anrufen, Schütteln und Rütteln nicht zu erwecken gewesen ist; der stöhnende, ächzende Ton, welchen es von Zeit zu Zeit von sich gegeben; die halb geöffneten Augen, die blasse Gesichtsfarbe, die reichliche Schweissabsonderung, sind in ihrer Gesammtheit Krankheitserscheinungen, welche auf eine allmälige Herabsetzung und schliessliche Aufhebung der Lebensäusserungen des Gehirns und des verlängerten Marks hinweisen.

Wenn auch die Schilderung dieses Verhaltens des Kindes möglichst treu dem Gesammtbilde einer Vergiftung durch narkotische, opiumhaltige Substanzen entspricht, so ist dieses doch an und für sich nicht so charakteristisch, dass es nicht verkannt werden könnte, da es verschiedene analoge Krankheitsformen giebt, welche, wenigstens in bestimmten Perioden, eine so grosse Uebereinstimmung besitzen, dass eine Verwechselung beider leicht möglich ist.

Es kommt hinzu, dass die chemische Untersuchung in der Leiche, und zwar sowohl in den ersten als in den zweiten Wegen, Morphium nicht ermittelt hat (vgl. S. 9, 114—118 *act.*), obgleich das jetzt bekannte beste Verfahren (von *Erdmann* und *v. Uslar*) in Anwendung gekommen ist. Die Gründe dieser Nichtermittelung liegen in der für die chemische Untersuchung verhältnissmässig sehr geringen Quantität von ¼ Gran, in welcher das Morphium im vorliegenden Falle einverleibt wurde, und in der ungemein raschen Aufsaugung und Wiederausscheidung desselben durch die Nieren, den Harn. Nach den Versuchen *Bouchardat*'s ist Morphium, in medicinischen Dosen in den menschlichen Organismus gebracht, nach 3 Stunden im Harn nachznweisen, während im Durchschnitt nach 7 — 10 Stunden keine Spur davon mehr aufzufinden gewesen, also die Ausscheidung des Morphiums beendet sein muss. Das *S.*'sche Kind hat nach 17 Stunden (vgl. S. 63 u. 70 *act.*) nach dem Einverleiben des ¼ Gran essigsauren Morphium enthaltenden Pulvers gelebt, mithin liegt es nach den gedachten Versuchen und Erfahrungen auf der Hand, dass das Morphium durch den Harn aus dem Körper völlig wieder ausgeschieden sein, also gar nicht mehr in der Leiche aufgefunden werden konnte.

Trotz des Mangels dieses chemischen Beweises machen die von dem *S.*'schen Ehepaare gemachte Schilderung des Verhaltens ihres Kindes vor und nach dem Einverleiben des fraglichen Pulvers und die Ergebnisse des Leichenbefundes, also die Erscheinungen im Leben und nach dem Tode, es unzweifelhaft, dass das *S.*'sche Kind durch den in dem Pulver enthalten gewesenen ¼ Gran Morphium den Tod erlitten hat, und schliessen dabei jede andere Todesart aus.

Das *S.*'sche Kind hat am 18. November eine Brandnarbe in der linken Fusssohle erlitten, und hienach Unruhe und Schlaflosigkeit, sonst aber keine weiteren Krankheits-

erscheinungen dargeboten; insbesondere auch die Mutterbrust in gewohnter Weise fortgenommen. Vier Tage nach erlittener Brandwunde, als diese schon in Heilung begriffen, wird der Dr. *S.* von den Eltern requirirt, um der Unruhe und Schlaflosigkeit abzuhelfen. Dieser verordnet dem Kinde 6 Morphium-Pulver. Nach der etwa 1—1½ Stunde nachher geschehenen Eingabe eines derselben verfällt das Kind in den von den Eltern geschilderten krankhaften Zustand (vgl. S. 3, 22 u. 63 *act.*), in welchem, wie oben dargelegt, unmittelbar nach dem Einverleiben des Morphium-Pulvers die Lebensäusserungen des Gehirns und verlängerten Marks allmälig herabgesetzt und schliesslich aufgehoben sind.

Der Leichenbefund hat bei seinen vorwaltend negativen Resultaten doch einige Ergebnisse geliefert, welche auf eine allmalig eingetretene, vom Gehirn und verlängerten Mark ausgehende Lähmung hindeuten, und welche zur Abgabe unseres vorläufigen Gutachtens uns berechtigten. Die ungleichmässig weiten Pupillen, die dunkele flüssige Beschaffenheit der gesammten Blutmasse, das 2 Zoll lange Faserstoffgerinnsel im rechten Herzen, der Blutgehalt der rechten und linken Herzkammer, die strotzende Anfüllung der grossen Blutadern in der Brusthöhle und des Halses 6 Tage nach erfolgtem Tode, und die schäumige Flüssigkeit im Kehlkopf und im oberen Theile der Luftröhre (vgl. No. 3, 13 u. 14 des Obductions-Protokolls) sind die Ergebnisse des Leichenbefundes, welche bei der Abwesenheit aller sonstigen abnormen Erscheinungen nur durch eine von dem Hirn und dem verlängerten Mark ausgehende Lähmung der Lungenmagennerven, durch einen allmälig und langsam sich entwickelnden Erstickungstod, zu erklären sind.

Die schwach braun gefärbte, schäumige Flüssigkeit im Kehlkopf und im oberen Theile der Luftröhre, sowie der in gleicher Weise gefärbte Schleim im Magen (No. 14 u. 7

des Obductions-Protokolls) finden mittelst der gedachten Färbung ihre Erklärung in dem schwarzen Kaffee, welcher (2—3 Theelöffel voll) von dem Dr. *S.* dem Kinde 1—1½ Stunden vor dem Tode eingeflösst ist. Das Schlingvermögen ist ebenso wie das Schliessen der Augenlider (Halbgeöffnetsein der Augen, S. 65 u. 69 *act.*) durch die von dem verlängerten Marke ausgehende Lähmung beeinträchtigt, gelähmt worden, und dadurch etwas von der eingeflössten Kaffeeflüssigkeit in den Kehlkopf und die Luftröhre gelangt, wo sie in Folge des unterdrückten und aufgehobenen Nerveneinflusses durch Husten nicht wieder ausgeworfen, und durch den in Folge der fortschreitenden Lähmung ebenfalls verlangsamten Athmungsact schäumig wurde.

1 Gran Morphium entspricht in seiner Wirkung ungefähr 6—7 Gran, ¼ Gran also etwa 1½—1¾ Gran Opium. Die auffallend intensive Wirkung des Opiums, seiner Präparate und seiner Alkaloide, insbesondere des Morphiums, im kindlichen Alter ist allgemein bekannt. Dieselbe vereinigt sich mit einer grossen Inconstanz der Opiumwirkung in diesem Alter. Die niedrigste Dosis, welche bei einem Kinde unter 4 Wochen den Tod herbeigeführt hat, entsprach $^1/_{90}$ Gran Opium (*Edwards*), — und es sind Fälle genug verhanden, in welchen Kinder durch weniger als $\frac{1}{6}$—½ Gran Opium, $= ^1/_{36} - ^1/_{12}$ Gran Morphium, getödtet worden sind. Andererseits giebt es aber auch solche, wo Kinder sich nach mehr als 1 Gran Opium, $= \frac{1}{6} - \frac{1}{7}$ Gran Morphium, wieder erhalten; so ein Kind von 7 Monaten nach 2 Gran (*O'Rorke*) und ein einjähriges Kind nach 3 Gran Opium (*Muray*) u. a. m. (*Husemann*'s Handbuch der Toxicologie).

Als lethale Dosis des Opiums werden im Allgemeinen 20—30 Gran, des Morphiums als höchst wahrscheinlich 3, als sicher 6 Gran bei Erwachsenen bezeichnet. Diesem ent-

spricht bei einem Kinde im Säuglingsalter ungefähr $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{4}$ Gran Morphium.

Die Uebereinstimmung der Krankheitserscheinungen mit den Ergebnissen des Leichenbefundes berechtigen im Verein mit der feststehenden Thatsache, dass dem fraglichen Kinde am 22. November Abends $\frac{1}{4}$ Gran essigsaures Morphium durch den Mund einverleibt ist, und mit dem Umstande, dass die übrigen obwaltenden Verhältnisse jede andere Todesart ausschliessen, trotz des Mangels der chemischen Nachweisung des Morphiums in der Leiche, zu dem Schlusse, dass das dem *S.*'schen Kinde am 22. November v. J. einverleibte $\frac{1}{4}$ Gran essigsaures Morphium enthaltende Pulver vermöge dieses seines Morphiumgehalts den Tod desselben verursacht hat.

Bei der öffentlichen Verhandlung der nach §. 184. des Strafgesetzbuches auf fahrlässiger Tödtung gerichteten Anklage wurde von dem Vertheidiger der Königliche Oberstabs- und Regiments-Arzt Dr. *M.* als zweiter Sachverständiger präsentirt und sowohl von dem Staatsanwalt als dem Gericht zugelassen. Dieser lehnte eine von dem Gerichts-Präsidenten in Vorschlag gebrachte, der Abgabe der Gutachten vorausgehende Besprechung und Verständigung mit den Gerichts-Aerzten mit den Worten ab: „an eine Verständigung und Vereinigung ist nicht zu denken", und gab sein Gutachten dahin ab, dass der Tod des Kindes möglicherweise durch das Morphium verursacht sein, dies aber nicht mit Bestimmtheit angenommen werden könne, weil das Morphium in der Leiche chemisch nicht nachgewiesen sei. Derselbe hielt es für eher möglich, dass das Kind in Folge der Einflössung der 2—3 Theelöffel voll schwarzen Kaffees, welche *in agone* desselben 1—1½ Stunden vor dem Tode von dem Dr. *S.* bewirkt war, erstickt sei, oder auch eine andere Todesart

erlitten habe. Die innige Verbindung der harten Hirnhaut mit dem Schädeldach des 8½ Monate alten Kindes deutete er als Ausgang eines entzündlichen Prozesses, welcher den Tod des Kindes veranlasst haben könne, und drückte seine Verwunderung darüber aus, dass das Kind bei der erlittenen Brandwunde nicht an Trismus und Tetanus zu Grunde gegangen sei. Kein gewissenhafter Arzt — fügte er zum Schluss seines Gutachtens hinzu — werde unter den vorvorliegenden Umständen ein so folgenschweres Gutachten abgeben, wie die Gerichts-Aerzte gethan.

Die von dem Dr. *S. in agone* des Kindes angeordneten Mittel, den schwarzen Kaffee und das *Castoreum* mit den beiden Ammonium-Präparaten, bezeichnete er auf Befragen des Gerichts-Präsidenten als zusammenhanglos mit dem vorgelegenen Krankheitszustande und das *Castoreum* mit den beiden Ammonium-Präparaten als rein krampfstillende Mittel, denen eine anregende und belebende Wirkung nicht inne wohne.

Ferner behauptete er auf Befragen des Gerichts-Präsidenten, dass der Apotheker bei der Bereitung von einzelnen Pulvern das Hauptmittel (die Basis) auch bei den kleinsten Verordnungen von ¼, ⅛, 1/12, 1/24 Gran u. s. w. immer einzeln dispensire, nicht zuvor das Gesammtgewicht desselben mit dem Vehikel mische und diese Gesammtmasse dann in gleiche Gewichtstheile dividirend abwäge, und stützte diese Behauptung auf seine im Schleswig-Holstein'schen Feldzuge von 1864 gemachte Erfahrung, in welchem er längere Zeit in der Apotheke gearbeitet habe.

Der Staatsanwalt beantragte nach Abgabe beider Gutachten auf Grund des §. 173. der Strafprocessordnung wegen Differenz in den Schlussfolgerungen derselben das Aussetzen des Verfahrens zum Zweck des Einholens eines Su-

perarbitriums von dem Medicinal-Collegium. Der Vertheidiger widersprach diesem Antrage und das Gericht lehnte ihn auch ohne weitere Motivirung ab, ignorirte jedoch bei seinem Urtheilsspruche das Gutachten des Oberstabs- und Regiments-Arztes, indem es den Tod durch Morphium nach dem Gutachten der Gerichtsärzte für zweifellos erklärte. —

Der vorstehende Fall ist mit seinen, den Sachkenner zum Theil langweilenden Einzelheiten mitgetheilt, weil er ohne weitere Illustration zeigt, wohin es führen kann, wenn die in der letzten Sitzungsperiode des Abgeordneten-Hauses in Anregung gebrachte Abänderung der Organisation der Medicinal-Behörden, resp. die Beseitigung der durch den §. 173. der Strafprocessordnung vorgeschriebenen Superarbitrien durch die Medicinal-Collegien, resp. durch die wissenschaftliche Deputation, und die Herbeiziehung von sachverständigen Aerzten an Ort und Stelle gesetzlich zur Ausführung käme. Der Oberstabs- und Regiments-Arzt ist der Physicus in der Armee. Vermöge dieser seiner Stellung würde nach Beseitigung des §. 173. der Strafprocessordnung seine Heranziehung als Sachverständiger in gerichtlich-medicinischen Fällen nahe liegen und sich empfehlen. —

Die unter der Herrschaft der früheren hannoverschen Strafprocessordnung — dieselbe gestattete dem Gerichte die Zuziehung anderer Sachverständigen als der Gerichtsärzte nach seiner Wahl, jedoch mit besonderer Rücksicht auf deren Glaubwürdigkeit —, insbesondere bei Beurtheilung zweifelhafter Gemüthszustände, von mir gesammelten Erfahrungen sprechen nicht allein für die Zweckmässigkeit, sondern auch für die Nothwendigkeit der Beibehaltung des §. 173. der preussischen Strafprocessordnung. Wenn dessen gesetzliche Beseitigung in Aussicht genommen werden sollte, werden hoffentlich die Erfahrungen der Gerichtsärzte nicht unberücksichtigt bleiben.

9.

Combination bei Beurtheilung gerichtlich-medicinischer Fälle.

Vom

Kreis-Physikus Dr. **Adamkiewicz** in Rastenburg.

In der gerichtlichen Medicin sollen im Allgemeinen die Grundsätze und Lehren der Naturwissenschaften und der Medicin zur Aufklärung und Entscheidung von zweifelhaften Rechtsfragen der Art verwendet werden, dass der Richter in den Stand gesetzt wird, sein Urtheil zu fällen. Wenn aber, wie es in der That im Leben oft genung vorkommt, diese Lehren allein in dem gegebenen Falle an und für sich nicht ausreichen, so muss man, wie *Casper* und Andere lehren, zu Combinationen bestimmter Thatsachen seine Zuflucht nehmen und solche in Anwendung bringen, um ein endgültiges Urtheil zu erzielen. Dies gilt nicht nur in den allerdings meist vorkommenden Fällen von Simulationen, wo es Aufgabe des Arztes ist, das Gebahren des Simulanten zu entlarven, oder seine unrichtigen Angaben blosszulegen; auch in sehr vielen anderen gerichtlich-medicinischen Vorkömmnissen ist man häufig in der Lage, die Aufmerksamkeit auf Nebenumstände, welche oft mit der medicinischen Wissenschaft nichts oder fast nichts gemein haben und daher auch leicht übersehen werden, zu richten. Aber gerade diese Momente sind es, welche für den Gang der Gerech-

tigkeitspflege zu verwerthen sind. Je entfernter diese aber der eigentlichen medicinischen Wissenschaft und demnach auch dem Arzte sind, und je leichter sie daher von ihm übersehen werden können, um so mehr verdienen sie hervorgehoben zu werden, weil ja eben von der Bekanntschaft solcher Momente die Feststellung und Erkennung des wirklichen Thatbestandes im gegebenen Falle abhängt und dem Rechtsgange fester und sicherer Boden gegeben wird. Von der richtigen Würdigung solcher leicht zu übersehender und dem Anscheine nach sogar unerheblicher Thatsachen hängt daher auch häufig genug Leben, Ehre, Freiheit und Vermögen des Angeklagten ab.

Das so eben hier Erwähnte ist nichts Neues und soll auch nicht den geringsten Schein des Neuen beanspruchen. Nur dürfte mit der Auseinandersetzung ein Moment der Beurtheilung aus der gerichtsärztlichen Praxis hervorgehoben worden sein, welcher wahrlich nicht zu den leichtesten Berufsgeschäften des begutachtenden Arztes gehört, schon deswegen nicht, weil er sich nicht anlernen lässt, und weil die Mannigfaltigkeit des Lebens jedem speciellen Falle den eigenthümlichen Stempel aufdrückt. Die Beurtheilung eines jeden solchen Falles ist daher gleichsam der subjectiven Erfindung und dem Combinationsvermögen des Beurtheilens anheimgegeben, und obgleich daher das Bekanntwerden solcher Fälle aus den angeführten und anderen leicht begreiflichen Gründen vom allgemeinen Interesse ist, so ist die Litteratur im Ganzen in dieser Beziehung nicht reichhaltig. Nur in diesem Sinne dürfte es daher nicht überflüssig sein, folgende Fälle hier, wenigstens im Auszuge, anzuführen, welche als Belag dafür gelten möchten, wie deren gerichtlich-medicinische Beurtheilung lediglich durch gewissermaassen ausserhalb der medicinischen Wissenschaft liegende Combination des Beurtheilens herbeigeführt werden konnte.

1. Fall. Angebliche Beraubung des Gehörs auf einem Ohr, veranlasst durch Schläge mit der flachen Hand und der Faust.

Fälle, wie der hier anzuführende, mögen in der gerichtsärztlichen Praxis nicht selten vorkommen, auch werden einige solche Fälle von *Casper* angeführt; es möge indessen dieser Fall der Vollständigkeit wegen, und wegen der Eigenthümlichkeit, wie der Simulant entlarvt wurde, hier seinen Platz finden.

Ohne vorher mit dem Gegenstande der Untersuchung bekannt gemacht worden zu sein, sollte ich vor Gericht mein Gutachten in nachstehender Sache abgeben. Es hatte nämlich der Bürger *N.* aus einem benachbarten Städtchen gegen den dortigen Schullehrer geklagt, dass er seinen mitanwesenden 13 Jahre alten Sohn so heftige Schläge mit der Hand und der Faust gegen die linke Kopfseite, namentlich gegen das Ohr versetzt habe, dass die betroffenen Körperstellen angeschwollen und geröthet waren, und dass der Knabe in Folge dessen mehrere Tage habe zu Bett liegen müssen. Von der Zeit ab soll auch völliger Verlust des Gehörs auf dem betroffenen linken Ohr zurückgeblieben sein. Noch gegenwärtig sei völlige Taubheit auf dem Ohr vorhanden, während der Knabe vor der erlittenen Misshandlung auf beiden Ohren habe gleich gut hören können. Bei der Untersuchung fand sich, da bereits mehrere Wochen seit der stattgehabten Misshandlung verflossen waren, weder im, noch am Ohr eine Röthung oder Geschwulst vor. Ebenso wenig konnte bei der wiederholt vorgenommenen Untersuchung eine Eiterung, Verdickung oder wohl gar Sprengung des Trommelfells wahrgenommen werden. Stellte man sich auf die rechte Seite des Knaben und redete ihn an, so konnte er gut hören; nicht so aber, wenn man ihm zur Linken stand. Hier musste man lauter und zu wiederholten Malen

sprechen, und dabei neigte der Knabe erst jedesmal sein rechtes gesundes Ohr dem Sprechenden zu, bevor er antwortete. Den Gang einer Taschenuhr wollte der Knabe auch dann nicht einmal hören, wenn sie ihm dicht an seinem linken Ohr gehalten wurde. — Im Laufe der Unterhaltung wurde es indess in hohem Grade wahrscheinlich, dass die Angaben des Knaben und seines Vaters in Betreff der Schwerhörigkeit des ersteren unwahr, und dass das ganze Benehmen einstudirte Verstellung sei, um so mehr, als Schwerhörigkeit in Folge von Schlägen mit der flachen Hand und der Faust entstanden, bis jetzt wohl selten oder vielleicht niemals beobachtet worden ist. Da aber die Möglichkeit überhaupt, dass Schwerhörigkeit in Folge von Misshandlungen entstehen könne, nicht gradezu in Abrede gestellt werden konnte, so sollten in diesem Falle dem Richter positive Thatsachen an die Hand gegeben werden, aus welchen mit Gewissheit oder wenigstens mit hoher Wahrscheinlichkeit zu ermessen wäre, ob hier Schwerhörigkeit überhaupt auf dem einen Ohre, event. in welchem Grade vorhanden sei. Diese Aufgabe war für den Augenblick keine leichte, und die Grundsätze der Wissenschaft boten keinen anderen Halt zur Lösung derselben. Vergebens suchte ich daher dem Vater sowohl wie dem Sohne das Unwahrscheinliche ihrer Angaben vorzuhalten. Da sie aber hartnäckig bei ihren Behauptungen verblieben, so musste versucht werden, ob nicht List zum Ziele führen werde. Nachdem der Vater des Knaben aus dem Gerichtssale entfernt worden war und dieser sich selbst überlassen blieb, wurde er veranlasst, das Sachverhältniss mit seinem Lehrer noch einmal vorzutragen, und indem seine Aufmerksamkeit lediglich diesem Gegenstande zugewendet worden war, verschloss ich ihm plötzlich mit meinem Finger den Gehörgang des rechten gesunden Ohres, und nachdem ich mich an seine linke Seite

hingewandt hatte, richtete ich entfernt von seinem Ohre und anfangs mit lauter Stimme mehrere Fragen an ihn, und plötzlich mit leiser Stimme und unerwartet die Frage: ob er denn jetzt gar nichts höre? worauf er, seine Stelle ganz vergessend, „Nein“ antwortete. Diese Antwort erregte die Heiterkeit aller Anwesenden, denn es war offenbar, dass der Knabe auf seinem, angeblich durch die Schläge taub gewordenen Ohr nicht nur höre, sondern sogar ganz gut höre.

Hiernach hatten nicht wissenschaftliche Deductionen, sondern nur allein Ueberraschung den Erfolg, dass der Kläger mit seinen Angaben und seiner Klage abgewiesen werden konnte, und zwar auf Grund einer dem Richter praktisch vorgeführten Beweisführung, während in *Casper*'s Fällen die Angabe dieser Autorität, dass bei denselben Simulationen vorlägen, genügt hatte. —

2. Fall. Exploration eines 69 Jahre alten, in ausserordentlich hohem Grade schwerhörigen Mannes.

Der 69 Jahre alte Dorfschneider *P.* befand sich in Untersuchungshaft, angeklagt, unzüchtige Handlungen mit einer Person unter 14 Jahren vorgenommen zu haben. Als ein sehr misslicher Umstand muss zunächst hervorgehoben werden, dass der Angeklagte auf beiden Ohren so taub war, dass, wollte man mit ihm sprechen, man genöthigt war, den Mund dicht an das eine oder das andere Ohr desselben zu legen und ihm die Worte mit der möglichst lautesten Stimme zuzuschreien. Aber auch auf solche Weise konnte eine Unterhaltung trotz aller angewandten Mühe und Geduld auch nicht einigermaassen in den Gang gebracht werden. Die ihm auf solche Weise vorgelegten Fragen blieben unbeantwortet, oder wenn eine Antwort erfolgte, so war sie nicht sachgemäss. Ausserdem

sprach er, abweichend von den meisten Schwerhörigen, welche meist laut zu schreien pflegen, so leise, unarticulirt und monoton, gleichsam murmelnd, vor sich hin, dass es bei der grössten Aufmerksamkeit schlechterdings nicht gelingen wollte, die Ueberzeugung zu gewinnen, ob in dieser Redeweise ein Zusammenhang vorhanden sei, oder nicht. Schon bei der beginnenden Unterhaltung war der Unwille des Exploraten nicht zu verkennen, ob aus Missfallen darüber, dass er die an ihn gerichtete Fragen nicht hörte oder nicht verstand, blieb unentschieden; wurden aber die Fragen wiederholt an ihn gerichtet, so wurde sein Unwille gesteigert, und endlich blieb jede Antwort gänzlich aus. — Nachdem mich nun der Untersuchungsrichter zu einem solchen Audienztermin, welcher ebenso, wie viele anderen bereits vorausgegangenen Vernehmungen, zu einem Resultate nicht geführt hat, zugezogen hatte, wurde ich beauftragt, den Geisteszustand des *P.* zu untersuchen und mich gutachtlich über dessen Zurechnungsfähigkeit zu äussern, denn wenn schon seine Zurechnungsfähigkeit nach seinem ganzen bisherigen Verhalten in Frage kam, so wurde dieselbe dem Anscheine nach noch zweifelhafter dadurch, dass ein grosser Theil der Mitbewohner des Dorfes den *P.* in der That für schwachsinnig hielt. Diese Ansicht wurde darauf gegründet, dass er stets verschlossen und in sich gekehrt und niemals mittheilbar war. Auch haben ihn Einige aus der Stadt heimkehrend beobachtet, wie er still vor sich hin, ihnen aber durchaus nichts Verständliches, gesprochen habe. Ob aber diese Selbstgespräche von etwa vorhandener Geistesschwäche herrührten, oder dem Genusse von Branntwein zuzuschreiben wären, konnte Keiner angeben. Nur einige seiner nähern Bekannten schlossen daraus, dass *P.* Kittel und Beinkleider anfertige, dass er möglicherweise nicht geistesschwach sei. Sonst war etwas Näheres über

P. nicht zu ermitteln gewesen. Auch die äussere Erscheinung des *P.* war nicht dazu angethan, den herrschenden Zweifel über seinen Geisteszustand zu lösen. Er war gross und hager; seine Körperhaltung gebückt, und ausserdem war der Kopf noch stets auf die Brust gesenkt, und so sah er auch nur die Anwesenden an, ohne Kopf oder Körper im Geringsten in die Höhe zu richten. Sein zwar regelmässig gebildeter Scheitel war mit langen, für das Alter noch immerhin reichlichen, mit wenigen grauen untermischten, dunkeln und wirren Haaren besetzt, welche ein erdfahles Gesicht von stupidem und düsterem Ausdruck umrahmten, auf dem nichts weniger als jene ihn gravirenden Gefühle der Liebe zu lesen waren, welche so tragische Folgen nach sich gezogen haben. Zu allem Dem kam noch ein hinkender Gang und Verkürzung der linken Unterextremität, welche in Folge eines schlecht geheilten Unterschenkelbruchs zurückgeblieben war. Sonst aber war nichts Krankhaftes weiter wahrzunehmen, und sämmtliche körperliche Functionen gingen normal von Statten. — Nach allem Dem konnte daher nicht in Abrede gestellt werden, dass das Benehmen und die ganze Erscheinung des *P.* ebenso gut einem etwa vorhandenen gewissen Grad von Blödsinn oder der ausserordentlichen Schwerhörigkeit zugeschrieben werden konnten. Aber wie früher bei den richterlichen Voruntersuchungen, wollten auch jetzt alle Versuche, hierüber in's Klare zu kommen, nicht gelingen. Da endlich glaubte ich in einigen von dem *P.* gesprochenen Worten die plattdeutsche Ausdrucksweise zu erkennen, und wie wohl diese nichts Aussergewöhnliches und Auffälliges ist, da sie allein bei den niedern Ständen und den Landbewohnern hiesiger Gegend die einzig gangbare und geläufige ist, so glaubte ich hier in diesem Falle doch auf sie Gewicht legen zu müssen. Sofort wurde in dieser Mundart die Unterhaltung angeknüpt,

wobei ein derselben kundiger und mit kräftigem Stimmorgan versehener Mann als Dolmetscher dienen musste. Die Folge lehrte, dass nunmehr der Schlüssel zur Unterhaltung gefunden worden war. Denn jetzt zum ersten Mal nach acht vom Untersuchungsrichter und mir vergeblich angestellten Untersuchungen erfolgten auf an ihn gerichtete Fragen passende Antworten, insofern sie nur von ihm verstanden oder vielmehr gehört worden waren. Auf den Gegenstand seiner Untersuchung hingelenkt, gelang es sogar seinen Eifer anzuregen, wobei er in weitläufiger Auseinandersetzung bis ins kleinste Detail den incriminirten Hergang so darzustellen suchte, dass die *N.* zu ihm in seine Wohnung gekommen sei und ihn zu dem ihm zur Last gelegten Vergehen habe verleiten wollen; er aber sei standhaft geblieben und habe sich nicht verleiten lassen. Dass er die *N.* zu sich gelockt und angegriffen habe, wie Zeugen bekundeten, stellte er entschieden in Abrede.

Nach den hier in Kürze angegebenen Feststellungen konnte bei der Frage über die Zurechnungsfähigkeit des Angeklagten ausgeführt werden, dass in der Körperbeschaffenheit des *P.* ein Umstand nicht eruirt werden konnte, welcher mit einer etwaigen Geistesstörung oder Geistesschwäche desselben in ursächlichem Zusammenhange stände. Der stupide Gesichtsausdruck, die undeutliche Aussprache, die monotone und kaum hörbare Redeweise desselben ist nur allein seiner Schwerhörigkeit zuzuschreiben und eigenthümlich, und ein grosser Theil der von dem Angeklagten bei der Exploration gegebenen verkehrten und verworrenen Antworten ist auf Rechnung des Missverständnisses in Folge seines Gebrechens einerseits, und der gegenseitigen verschiedenen Sprachweise andererseits zu bringen. Dieses Missverständniss wird aber mit Rücksicht auf die vorhandene ausserordentliche Taubheit mehr oder weniger ausgeglichen, wenn man sich bei der

Exploration der plattdeutschen Sprachweise bedient, welche dem *P.* allein nur geläufig ist, und welche er bei seiner Abgeschlossenheit und bei seiner beschränkten Lebensanschauung in Folge seines Gebrechens auch bei allen anderen Personen als eigenthümlich voraussetzt. — Die Beurtheilung ferner, in wie weit die Aussage des *P.* in Betreff seines ihm zur Last gelegten Verbrechens auf Wahrheit beruhe, gehört nicht vor dies Forum, nur darf hier nicht übersehen werden, wie aus der seiner Bildungsstufe entsprechenden Darstellungsweise des beregten Vorganges das Bemühen offen an den Tag tritt, die ihm zur Last gelegte Beschuldigung von sich abzuwälzen und der *N.* aufzubürden. Schon dieses Bemühen und die ausführliche und zusammenhängende Darstellungsweise des Sachverhältnisses geben ein unzweideutiges Zeugniss davon, dass dem *P.* recht wohl bekannt ist, es handele sich hier um ein strafrechtliches Vergehen, dessen Verantwortlichkeit er entschieden von sich zn weisen bemüht ist. — Hiernach konnte der Angeklagte nicht als ein solcher erachtet werden, „welcher nicht im Stande ist, die Folgen seiner Handlungen zu überlegen.“ Da er sich ferner aller Umstände beim Zusammentreffen mit der *N.* vollkommen erinnert, „so ist *P.* weder zur Zeit der That, noch auch später seiner Vernunft vollkommen beraubt gewesen.“ — Hiernach musste Explorat weder als blödsinnig, noch als wahnsinnig im gesetzlichen Sinne erachtet werden.

Die späteren gerichtlichen Vernehmungen des *P.* in platter Sprachweise hatten in Uebereinstimmung mit den gutachtlichen Ausführungen zu dem Resultate geführt, dass der Angeklagte für zurechnungsfähig erachtet und schliesslich für schuldig des ihm zur Last gelegteu Verbrechens befunden wurde.

Dieser Fall bot in gerichtlich-medicinischer Beziehung jedenfalls ein grösseres Interesse, als er dem Anschein nach

haben mag. Wir kommen nämlich hier täglich mit Personen zusammen und in Berührung, mit denen wir uns, obgleich sie nur platt sprechen, gleichwohl verständigen. Dem Exploraten aber, der seiner grossen Taubheit wegen von dem Umgange mit der Welt so gut wie abgeschlossen war, und wenn ihm ein paar Worte zur Perception kamen, diese nur plattdeutsche waren, musste unsere Sprachweise fremd und unverständlich sein. In seiner Beschränktheit aber war er nicht im Stande sich selbst und Anderen darüber Aufklärung zu geben, und sicherlich hätte schliesslich die Untersuchung zu keinem Resultate oder zur Annahme der Unzurechnungsfähigkeit des *P.* geführt, hätte nicht ein von ihm ausgesprochenes Wort zur Combination des hier obwaltenden eigenthümlichen Sachverhältnisses verholfen, welche wiederum auf die richtige Fährte geleitet hat. —

3. Fall. Nägeleindrücke zu beiden Seiten des Halses einer Kindesleiche als einziges Kriterium, dass das Kind (gleichwohl) nicht gewürgt und dass die angeklagte Mutter desselben an dem Tode nicht schuld sei.

Nägeleindrücke und Zerkratzungen, zumal wenn sie, von Reactionserscheinungen begleitet, an der Leiche wahrgenommen werden, erregen im Allgemeinen und mit Recht den Verdacht einer gewaltthätigen Handlung und stehen somit mit dem stattgehabten Tode insofern im Zusammenhange. Werden noch obendrein Nägeleindrücke am Halse einer Leiche vorgefunden, so kann es Niemand, und selbst dem Sachverständigen nicht, verdacht werden, wenn er seine bis an Gewissheit grenzende Vermuthung ausspricht, in dem gegebenen Falle sei der Tod durch Erwürgen erfolgt. Diese Annahme wird zur Gewissheit, wenn bei der inneren Besichtigung der Leiche noch Hyperaemie der Organe der Kopf- und Brusthöhle vorgefunden wird, wenn am Halse

im Unterhautzellgewebe und in den Muskeln Blutunterlaufungen angetroffen, und die Gefässe und Nerven Zeichen der Quetschung an sich tragen, oder wenn wohl gar am Kehlkopf und Zungenbein ein Bruch oder eine Fissur wahrgenommen wird. Aber aus der Abwesenheit aller dieser Befunde, welche in der That selten oder niemals in ihrer Gesammtheit vorkommen, kann, wie bereits *Casper* und in neuerer Zeit auch die Professoren *Scrzeczka* und *Liman* nachgewiesen haben, noch keineswegs geschlossen werden, dass der Tod durch Würgen erfolgt sei, wenn Eindrücke (resp. eine Strangmarke) am Halse auf einen solchen hindeuten. — In unserem Falle hat die Form und Beschaffenheit der am Halse der Kindesleiche vorgefundenen Nägeleindrücke den einzigen, aber so sicheren Anhalt genährt, dass, gestützt auf diesen allein, und abgesehen von allen anderen Befunden, welche theilweise sogar auch dem Tode durch Erwürgen angehören, bis zur Evidenz hat nachgewiesen werden können: „Die am Halse des Kindes wahrgenommenen Nägeleindrücke rühren allerdings von Insultationen des betroffenen Körpertheils des Kindes noch während seines Lebens her; es ist aber weder ein Würgen des Halses damit verbunden gewesen, noch ist ein solches überhaupt beabsichtigt worden. Die Beschaffenheit der Nägeleindrücke spricht vielmehr für die Unschuld der Angeklagten.“ — Somit zeigte dieser Fall wiederum zur Genüge, wie durch Combination einer einfachen, übrigens leicht zu übersehenen Thatsache ein Resultat erzielt worden ist, deren Beachtung für sich allein zur Unschuld und Freiheit der Angeklagten geführt hat.

Zur Begründung und zum besseren Verständniss des oben Gesagten möge es gestattet sein, das bezügliche Gutachten, welches in diesem Falle erfordert worden ist, im

Auszuge und, soweit es mit dem vorerwähnten im Zusammenhange steht, hier anzuführen.

Die 28 Jahre alte unverehelichte *X.*, welche vor mehreren Jahren bereits entbunden worden ist, gebar in einer Nacht auf dem Lande bei ihren Verwandten ein Kind. Aus der Geschichtserzählung wird hier nur hervorgehen, dass die Entbindung so rasch und heimlich vor sich ging, dass nicht einmal ihre Verwandten, welche in einem, mit ihrer Schlafstube durch eine offene Thür in Verbindung stehenden Locale dieselbe Nacht zugebracht hatten, von dem Geburtsvorgange etwas gemerkt hatten. Am anderen Tage führten erst Blutspuren zur Entdeckung des neugebornen todten Kindes. Die herbeigerufene Hebamme bemerkte darauf beim Waschen der Kindesleiche einen blutunterlaufenen Fleck an der Stirn und rothe Flecke und Nägeleindrücke zu beiden Seiten des Halses desselben. Auch auf der rechten Seite der Brust fand sich eine Zerkratzung vor.

Da nun der Verdacht vorlag, die *X.* habe ihr Kind getödtet, indem sie dasselbe zunächst an den Kopf geschlagen und es alsdann erwürgt habe, so kam der Fall zur gerichtlichen Anzeige. Die angeordnete Section hat nachstehendes Resultat gegeben, von welchem nur die hier in Betracht kommenden Hauptdata angeführt werden sollen:

Die Kindesleiche, weiblichen Geschlechts, trägt alle Zeichen eines reifen, normal gebauten und lebensfähigen Neugebornen an sich. Die Nabelschnur war zerrissen, nicht unterbunden.

Verletzungen fanden sich an der Leiche vor:

a) Auf dem linken Stirnbeine einen Zoll über dem äusseren Ende der Augenbrauen befand sich eine wie ein Fünfsilbergroschenstück grosse, dunkel geröthete und von Oberhaut nicht entblösste Hautstelle.

b) Auf der rechten Seite des Halses in der Mitte und

am vorderen Rande des Kopfnickers bemerkt man eine halbmondförmige, mit der Convexität nach vorn gerichtete, der Einwirkung des Fingernagels entsprechende und von Oberhaut entblösste, geröthete und trockene Hautwunde.

c) Auf der linken Seite des Halses, und zwar dicht unter dem Unterkieferwinkel dieser Seite ist eine der vorigen ganz ähnliche, ebenfalls mit der Convexität nach vorn gerichtete, von dem Eindruck des Fingernagels herrührende Hautwunde vorhanden.

d) Einen halben Zoll weiter nach unten und

e) wiederum einen Zoll tiefer von der vorigen befinden sich ganz gleiche und der vorigen ähnliche, von dem Eindruck der Fingernägel herrührende Verletzungen.

f) Endlich ist über der letzten rechten Rippe, zwei Finger breit vom Ansatze an das Brustbein entfernt, eine einen Zoll lange, senkrecht verlaufende, von Zerkratzung herrührende Hautwunde vorhanden.

Die Verletzung *a* und die Umgebung der übrigen hier angeführten Nägeleindrücke zeigten sich geröthet und beim Einschneiden blutunterlaufen.

Die Leber, die Nieren und die grossen Venenstämme des Unterleibs und der Brusthöhle zeigten einen mehr als gewöhnlichen Blutreichthum. Die linke Herzhälfte war leer, in der rechten fand sich kaum ein Esslöffel voll Blut. — Die Lungenprobe ergab vollständiges Geathmethaben. Die Lungen enthielten keine aussergewöhnliche Menge Blut. Die Schleimhaut der Luftröhre und des Kehlkopfs war nicht geröthet. Luftröhre, Kehlkopf, Zungenbein, Nerven und Blutgefässe des Halses zeigten nichts Abnormes. Die Muskeln und das Unterhautzellgewebe des Halses fanden sich nirgends blutunterlaufen. Bei Abtrennung der Kopfbedeckung fand sich an der sub *a* beschriebenen Stelle eine wie ein Silbergroschen grosse, eine Linie dicke Lage geronnenes

Blut unter der Knochenhaut. Die Adern der blutführenden Hirnhäute so wie sämmtliche Blutleiter waren mit dunklem, dickflüssigem Blute strotzend angefüllt. Die Substanz des grossen und kleinen Gehirns war noch ziemlich consistent, liess sich schichtenweise abtragen und hatte auf der Durchschnittsfläche eine ausserordentlich grosse Menge Blutpunkte, von denen einige sogar die Grösse einer Linse hatten. Die Schädelknochen waren auffallend stark, überall verknöchert und unverletzt. —

Nachdem nun aus diesem Sectionsbefunde geschlossen worden ist, dass das secirte Kind reif und lebensfähig war, dass es nach der Geburt gelebt hat, dass es an Hirnblutschlagfluss gestorben ist und dass die an der Kindesleiche vorgefundenen Verletzungen noch während des Lebens des Kindes entstanden sind, erübrigte im Gutachten noch die von der Königl. Kreisgerichts-Commission vorgelegte Frage zu erörtern: „ob die an der Kindesleiche vorgefundenen Verletzungen ihren Ursprung in der vorsätzlichen Thätigkeit einer dritten Person (der unverehelichten *X.*) finden?“ Dies geschah in nachstehender Weise;

Die *X.* erzählt den Vorgang ihrer Entbindung der Art, dass sie in jener Nacht um 10 Uhr bereits Schmerzen im Rücken gefühlt habe. Um 4 Uhr Morgens ging sie auf einen in der Stube befindlichen Eimer, um ein Bedürfniss zu befriedigen, und beim Wiederbesteigen ihres auf der Ofenbank hergerichteten Bettes entfiel ihr das Kind und fiel auf den mit Ziegeln ausgelegten Fussboden. Dass dieser Hergang bei der Geburt der Wahrheit gemäss erzählt worden ist, kann nicht in Abrede gestellt werden. Auch in unverdächtigen Fällen werden Frauen zuweilen von der Geburt überrascht; und in unserem Falle musste die Geburt so leicht von Statten gegangen sein, dass selbst die Personen, welche in der angrenzenden Stube, welche durch eine offen ge-

bliebene Thür mit der Schlafstube der *X.* in Verbindung stand, die Nacht zugebracht hatten und angeblich sogar mehrere Male wach waren, von dem Vorgange nichts wahrgenommen hatten. Auch der Umstand, dass die *X.* bereits einmal geboren hatte, leistete der präcipitirten Geburt Vorschub. Bei diesem Vorgange musste die Nabelschnur, zumal da die Nachgeburt zurückgeblieben war und erst anderen Tages von der Hebamme *K.* entfernt worden war, reissen, und das Kind, welches mit dem Kopfe voran zur Welt kam, — denn nur auf solche Weise kann eine präcipitirte Geburt vor sich gehen, — jene Kopfverletzung an der Stirn davongetragen haben, welche den tödtlichen Schlagfluss zur Folge hatte. — Gesetzt aber, wir wollten die für Kindessturz sprechenden Gründe hier nicht für überzeugend genug halten, so müssten wir annehmen, dass die an der Stirn des Kindes vorgefundene Verletzung nicht dem Auffallen auf den mit Ziegelsteinen gepflasterten Boden, sondern einem gewaltsamen Schlag oder Stoss von Seiten der *X.* (denn eine andere Person war nicht gegenwärtig) ihre Entstehung verdankt haben. Gegen diese letzte Annahme spricht indess der eine, wie wir meinen, nicht untriftige, weil durch die Erfahrung vielfach bestätigte Grund, dass Kindesmörderinnen sowohl, wie Mörder überhaupt, schwerlich wohl ihrem Opfer, welches sie ernstlich dem Tode geweiht haben, eine solche noch obendarin für den Laien unscheinbare Verletzung, wie die war, welche wir am Kinde wahrgenommen haben, beigebracht und sich lediglich auf diese eine Verletzung beschränkt haben würden. So finden wir, um nur ein Beispiel anzuführen, in Fällen von absichtlicher Tödtung, den Schädel selten durch einen Hieb, sondern durch mehrere oder sogar durch viele Hiebe zertrümmert, und gleichwohl neben der Zertrümmerung häufig sogar noch Schnittwunden,

oder eine Strangulationsmarke am Halse, u. s. w. — Und so könnten daher auch die am Halse des Kindes vorgefundenen Verletzungen der Vermuthung Raum geben, dass, wie die Hebamme *K.* auch überzeugt zu sein glaubt, die *X.* ihr Kind ebenfalls noch gewürgt habe. — Wenn nun indess die Letzte behauptet, dass sie ihr Kind lediglich beim Aufheben von dem Erdboden mit der linken Hand um den Nacken gefasst habe, so können wir auch dieser Angabe nicht widersprechen. Wir fanden nämlich auf der rechten Seite des Halses des Kindes einen Eindruck von einem Fingernagel, und auf der linken Seite des Halses drei untereinander liegende ähnliche Nägeleindrücke. Nun hatten sämmtliche Nägeleindrücke ihre Convexität nach vorn gerichtet. Mithin konnte die *X.* ihr Kind allerdings nur mit der linken Hand der Art gefasst haben, dass ihr Daumen auf die rechte, die anderen Finger aber auf die linke Halsseite des Kindes, und nur die Handfläche auf den Nacken zu liegen kam. Denn nur der drückenden linken Hand waren die Nägeleindrücke conform. Hätte sie aber die Absicht gehabt ihr Kind zu würgen, so hätte sie auf den Hals und nicht auf den Nacken den Druck ausüben müssen, und da dies, nach der Zahl und Lage der Nägeleindrücke zu schliessen, nur mit der rechten Hand hätte geschehen können, so wären alsdann (wenn der Hals nämlich mit der rechten Hand gedrückt worden wäre) die Convexitäten der Nägeleindrücke nach hinten und ihre Concavitäten nach vorn gerichtet gewesen, was gerade umgekehrt der Fall war. Auch wären, wenn der Hals gedrückt worden wäre, vielleicht, wenn auch nach den bisherigen Erfahrungen durchaus nicht nothwendig, ausser den Nägeleindrücken noch andere Spuren des Druckes am Halse zurückgeblieben, von welchen indess, selbst bei der genauesten Untersuchung dieses Körpertheils, nicht die geringste Andeutung hat aufge-

funden werden können. So waren bei der Section namentlich Kehlkopf, Luftröhre, Zungenbein, Gefässe, Nerven und Muskeln des Halses unverletzt, und letzte, sowie das Unterhautzellgewebe nicht blutunterlaufen vorgefunden worden. Die geringe Blutunterlaufung in der Umgebung der Nägeleindrücke im Zellgewebe deuten darauf hin, dass das Kind noch nicht todt war, als die Mutter dasselbe vom Boden in die Höhe nahm, und dass sie es bei dieser Gelegenheit in der Aufregung ihrer damaligen Situation und mit unkultivirten Fingern und Nägeln, wie bei einer Magd vom Lande, unzart genug angefasst hat. Bei dieser Gelegenheit entstand auch die Zerkratzung auf der Brust. — Da von dem Moment des Aufschlagens des Kindeskopfs auf den Ziegelboden bis zum Zustandekommen der den Tod herbeiführenden Blutüberfüllung in der Schädelhöhle ein gewisser Zeitraum nothwendig verstreichen musste, so konnte noch die Blutunterlaufung in Folge der Nägeleindrücke und der rothe Hof um dieselbe als Lebensreaction zu Stande kommen. Diese Blutunterlaufung war aber blos auf das Unterhautzellgewebe beschränkt und im Ganzen so unbedeutend, weil kein wichtiges Organ berührend, dass die Nägeleindrücke als unerhebliche und mit dem Tode in keinem Zusammenhange stehende Verletzungen erachtet werden müssen.

Nach diesen Auseinandersetzungen könnte die vom Gericht vorgelegte Frage dahin beantwortet werden: „dass die am Kinde vorgefundenen Verletzungen ihren Ursprung in der vorsätzlichen Thätigkeit einer dritten Person (der X.) nicht gefunden haben.“

Die in diesen Ausführungen dargelegten Ansichten wurden acceptirt und dem Vorfalle weiter keine Folgen gegeben.

Wenn man bedenkt, dass die für die Angeklagte so wichtige Entscheidung ihres Rechtsfalles einzig und allein

in dem objectiven Thatbestande der Section, nnd dieser Thatbestand wiederum nur in der Beschaffenheit der Nägeleindrücke seinen Schwerpunkt gefunden hat, so wird nicht in Abrede gestellt werden können, wie hier ein an sich unerheblicher und leicht zu übersehender Umstand, als welcher die Richtung der Krümmung von Nägeleindrücken erachtet werden muss, hinreichte, um die Unschuld der Angeklagten zu begründen. Wenn auf die Richtung der Krümmung der Nägeleindrücke nicht Rücksicht genommen worden wäre, und es wäre im Sectionsprotokolle nur einfach bemerkt worden, dass auf der rechten Seite des Halses ein Eindruck und auf der linken Seite drei Nägeleindrücke sich befänden, — hätte diese Angabe nicht zu dem Schlusse führen können, die Angeklagte hätte bei Hervorbringung derselben sich der rechten Hand bedient und also das Kind gewürgt? — Die Blutvertheilung der inneren Organe und der unverletzte Zustand der am Halse gelegenen Körpertheile hätten diese Annahme nicht schwächen können.

Und so kann auch die Rücksichtsnahme auf die Richtung der Krümmung von Nägeleindrücken zu gehaltvoller und folgeschwerer Combination führen.

10.

Ueber den Zusammenhang zwischen Zurechnungsfähigkeit und Eclampsia parturientium.

Von

Dr. **Seydel,**
Priv.-Doc. in Königsberg i. Pr.

Die Lehre von der Zurechnungsfähigkeit während der Gravidität und des Puerperium ist, nach Elimination der verschiedenen Monomanien, denen besonders die Schwangerschaft mit ihren verschiedenartigen Gelüsten Vorschub leistete, in vieler Beziehung vereinfacht, ohne darum vollständig klar und erschöpft zu sein. Dass Schwangerschaft sowohl, wie Wochenbett und dessen Folgezustände, besonders die Lactation, bedeutend zu psychischen Erkrankungen disponire, ist ein gegenwärtig von allen Psychiateren anerkannter Grundsatz. Welche Momente aber diese Störungen insbesondere veranlassen, resp. zum Ausbruch bringen, darüber differiren die Meinungen der Autoren nicht unbedeutend.

Seit den Arbeiten von *Leubuscher**) und *Griesinger***) sind die verschiedenen Formen und deren specielle Ursachen eingehender beleuchtet worden. Letzterer constatirt leichtere

---

*) Ueber Puerperalmanie. Verhandl. d. Gesellsch. für Geburtsk. zu Berlin. III. S. 94 ff.

**) Pathologie u. Therapie der psychischen Krankheiten. 2. Aufl. 1861. S. 207—209.

psychische Störungen, hysterische Launen, übertriebene Gelüste, selbst Stehlsucht während der Schwangerschaft. Irresein kann, nach *G.*, schon in den ersten Monaten der Gravidität auftreten, ist aber in den späteren Perioden häufiger. Schon während der Geburt, von da im ganzen Verlaufe des Puerperium können schwere psychische Störungen eintreten. Während des Geburtsactes selbst kommen zuweilen schon Zustände von grosser Aufregung und Tobsucht vor. Der Schmerz, die allgemeine Nervenerregung, auch deutliche Congestionszustände liegen diesen Störungen zu Grunde, sie äussern sich zuweilen noch in grosser Feindseligkeit gegen das Kind (Tödtung desselben), dauern nicht länger als einige Stunden oder einen Tag, und sind besonders in gerichtlicher Beziehung sehr bemerkenswerth. Unter den späteren, aber immer noch am liebsten in den ersten 14 Tagen nach der Geburt ausbrechenden Seelenstörungen sind nun die einen als das symptomatische Delirium anderer schwerer Puerperalkrankheiten, namentlich der Endometritis, Phlebitis, Pyaemie etc. zu betrachten. In einer weiteren Reihe von Fällen entwickelt sich ein Irresein, ohne anderweitige schwere Wochenbettkrankheiten, ein von Anfang an selbstständiges Gehirnleiden. Dies hauptsächlich sind die Fälle, die später zu einem dauernden Irresein von im Ganzen übrigens nicht ungünstiger Prognose werden. Sie kommen vorzugsweise bei schon prädisponirten Individuen vor, unter dem Einflusse aller möglichen determinirenden Ursachen, von denen die widrigen Gemüthsaffecte einerseits, die Anaemie, die starken Säfteverluste bei der Geburt, durch Operationen etc., offenbar die wichtigsten sind. So weit *G.* Ihm und *Leubuscher* folgend, theilt *Winkel* in seiner Pathologie und Therapie des Wochenbetts (Berlin 1866. S. 403) die genannten Affectionen in 1) solche Fälle, die nur den Werth des Fieberdeliriums haben, Manien, die mit der zu Grunde

liegenden Krankheit steigen und fallen, symptomatische. 2) Puerperalmanien begründet und entwickelt durch Verhältnisse, die schon lange vor dem Wochenbette den Wahnsinn vorbereiten, den die Geburt oder das Puerperium als Gelegenheitsursache zum Ausbruche brachten. 3) Fälle von Manie nach Eclampsie, starken Blutungen, schweren, körperlichen und psychischen Schmerzen, ohne erbliche Prädisposition, die eigentliche idiopathische Puerperalmanie.

Der Verlauf der letzten Gruppe kann nach *W.* fieberfrei, oder von fieberhafter Erkrankung begleitet sein. In letzterem Falle sah er den Tobsuchtsanfällen bisweilen bedeutende Temperatursteigerung vorangehen, so dass man namentlich im Beginn der Erkrankung einen stärkeren Anfall prognosticiren kann. Die Eiweissabscheidung durch den Urin hat *W.* öfters beobachtet, führt sie aber auf die fieberhafte Erkrankung überhaupt zurück, ohne ihr wie *S. A. Donkin* einen Einfluss auf eine besondere, von *D.* konstitutionell genannte Gruppe von Puerperalmanie zuzuschreiben. Ueber den Zusammenhang zwischen Eclampsie und Manie sagt *W.* S. 408: „Fälle, in welchen die Puerperalmanie nach Eclampsie eine Zeitlang zurückblieb, wurden mitgetheilt von *Bibergeil* und *Archibald Hall*, sind aber im Ganzen sehr selten.“

Schon *Helm* in seiner Monographie über Puerperalkrankheiten und diesem folgend *Carl Braun* in seinem Lehrbuche der Geburtshülfe (Wien 1857) hat die Eclampsie als Causalmoment der *Mania puerperalis* hervorgehoben. Letzterer sagt S. 962: „Auf die nach Eclampsie so häufig eintretende Manie hat *Helm* besonders aufmerksam gemacht, und wir haben den Zusammenhang derselben mit Uraemie im Vorausgehenden schon näher erörtert.“ *Braun* führt die nach Eclampsie auftretende Manie übrigens unter der ohne Fieber verlaufenden Gruppe auf.

Diese Notizen, den neuesten und besten Autoren entnommen, schienen mir ungenügend zur Erklärung mancher von mir selbst und Andern beobachteter Fälle, welche einen nahen Zusammenhang zwischen Eclampsie und maniakalischen Zuständen vor, während und nach der Geburt darzuthun scheinen.

Da die Aetiologie der Eclampsie nach der jetzt geltenden Theorie*) in dem vermehrten Drucke eines hydrämisch veränderten Blutes auf das Gehirn zu suchen ist, so muss ein Zusammentreffen dieser Zustände mit den Sinnes- und Verstandesstörungen schon aprioristisch wahrscheinlich erscheinen. Denn beide Momente, vermehrter Druck, Congestion sowohl, als anämische Zustände sind als veranlassend für das Irresein genügend bekannt. In der That lehrt uns die Literatur, dass Gemüthsstimmungen schon vor der Geburt nicht selten mit eclamptischen Zuständen, die theils vor, theils während der Geburt auftreten, Hand in Hand gehen. Hier sind es sowohl chronische melancholische, als auch mit maniakalischer Aufregung verbundene Erkrankungen, letztere allerdings mit vorwiegender Häufigkeit, die zur Beobachtung kommen. Als Beispiel für die erstere Form führe ich den von *Leubuscher***) erzählten Fall an, in welchem allerdings schon vor 15 Jahren eine *Mania puerperalis* vorhergegangen war, so dass an eine besondere Prädisposition zu Geistesstörungen gedacht werden kann. Der Anfall ging jedoch vorüber, ohne dass die Kranke in eine Anstalt gebracht werden musste. Seit jener Zeit war sie immer still und verschlossen, hatte Neigung zu religiösen Beschäftigungen, dabei doch leicht reizbar, zänkisch und eifersüchtig. Während der letzten Schwangerschaft war sie sehr unruhig,

---

*) *Traube-Mauk-Rosenstein.*

**) l. c. S. 106.

hatte das Vorgefühl, dass ihr das nächste Kind das Leben kosten werde. 6. Nov. leichte Entbindung. 6 Tage darauf Krampfanfälle mit darauffolgender Tobsucht u. s. w.

Ferner gehört hierher der Fall von *Grenser* *) im 4. Jahresbericht des Dresdener Entbindungs-Instituts. Auch hier hatte sich während der Schwangerschaft bei einer Primipara Zeichen von Geistesschwäche gezeigt, in der Geburt traten heftige eklamptische Anfälle auf. Nach 24stündiger Freiheit von Eclampsie zeigten sich maniakalische Symptome, zu deren Beschwichtigung Campher in Anwendung gebracht wurde. Aber auch dieser blieb erfolglos und die Kranke fing so laut an zu toben, dass sie eine allgemeine Aufregung unter die übrigen Wöchnerinnen brachte, daher man genöthigt war, dieselbe nach 14tägiger Verpflegung in das Stadtkrankenhaus abzugeben.

Ein eigenthümlicher Fall von Melancholie während der Schwangerschaft, die durch die Wehenschmerzen in maniakalische Aufregung und schliesslich in Eclampsia parturientium überging, wird von *Scanzoni* in seinem Lehrbuche der Geburtshülfe (2. Aufl. S. 99) erzählt: „Eine 18jährige, zum ersten Male und zwar unehelich Geschwängerte, Tochter wohlhabender, äusserst religiöser Eltern, war mit Ausnahme ziemlich heftiger, mit dem jedesmaligen Erscheinen der Menstruation eintretender Kopfschmerzen stets gesund. Auch die ersten 7½ Monate der Schwangerschaft verliefen normal. Anfangs Januar 1847 wurde sie tiefsinnig und schwermüthig, sprach zeitweilig unzusammenhängende Dinge und spürte plötzlich in Folge eines traurigen Gemüthsaffectes (Vorwürfe der Mutter) die ersten Wehen. Zwei Stunden später begann sie zu weinen und zu schluchzen, warf sich Anfangs unruhig im Bette hin und her, worauf nach kurzer

*) Monatsschr. für Geburtsk. u. Frauenkrankheiten. XV. S. 391.

Zeit der erste, durch unausgesetztes Schreien und Toben charakterisirte maniakalische Anfall eintrat. Nach verschiedenen therapeutischen Maassnahmen: Venaesection, kalte Umschläge auf den Kopf, Purgans, später Tart. stibiat., wurde Pat. in das Gebärhaus gebracht. Hier fand man: das Gesicht etwas geröthet, dessen Muskeln in steter konvulsivischer Bewegung; die Augenlider bald krampfhaft zusammengepresst, bald wieder weit geöffnet; der Unterkiefer zeitweilig fest an den Oberkiefer gepresst, zeitweilig weit von ihm abgezogen: die Lippen, Zähne und Zunge, welche letztere sich in immerwährender Bewegung befand, mit braunen Krusten bedeckt. Der Kopf, Stamm, die oberen und unteren Extremitäten wurden so excessiv bewegt, dass die Zwangsjacke angelegt, Arme und Unterschenkel am Bette befestigt werden mussten. Die geburtshülfliche Untersuchung ergab: lebendes, noch nicht ausgetragenes Kind in erster Schädelstellung, Muttermund kreuzergross eröffnet. Die Kranke war bewusstlos, schrie, tobte und spukte nach den Umstehenden, rief unausgesetzt ihre Mutter, und nur auf mehrmals mit lauter Stimme gestellte Fragen erhielt man eine passende Antwort, wobei die Schmerzen constant im Kopfe und Unterleibe angegeben wurden. Der Puls war mässig beschleunigt, voll und gross; der Urin floss unwillkürlich ab; Stuhlentleerung war nach Angabe ihrer Angehörigen seit zwei Tagen nicht erfolgt. Die Behandlung bestand in Applikation von 20 Blutegeln hinter den Ohren, eiskalten Ueberschlägen auf den Kopf, und zur Beschleunigung der Geburt in der Anwendung der warmen Uterusdouche. Trotz der Therapie steigerten sich die konvulsivischen Bewegungen bis zu einem Schrecken erregenden Grade, so dass man nach 18 Stunden neben der Manie noch ein ausgesprochenes Bild von Eclampsia parturientium vor sich hatte. Nichtsdestoweniger verlief der Geburtsakt ziemlich

regelmässig, bis sich plötzlich in der dritten Geburtsperiode ungemein stürmische, von den heftigsten Convulsionen und maniakalischen Anfällen begleitete Wehen einstellten, welche das Kind rasch hervordrängten. Dieses war ein frühzeitig und scheintodt geborenes Mädchen, wurde jedoch bald zum Leben gebracht. Die Nachgeburtsperiode verlief ohne Störung. — Die Hoffnung, dass nach Entleerung des Uterus vielleicht die übrigen Symptome schwinden oder wenigstens an Intensität verlieren würden, zeigte sich trügerisch, denn durch die folgenden 4 Tage, welche die Kranke noch in der Anstalt verweilte, trat nur insofern eine Besserung ihres Zustandes ein, dass sie zeitweilig die Umstehenden erkannte, weniger tobte und lärmte; nach kurzen derartigen Intervallen, in welchen sie jedoch nie zum vollkommenen Bewusstsein zurückkehte, traten die maniakalischen Anfälle mit erneuter Kraft wieder ein. Convulsionen wurden nach der Entbindung nicht mehr beobachtet. Drastische Purganzen, neuerlich angestellte toxische Blutentleerungen, kalte Ueberschläge und Begiessungen des Kopfes, später Tart. stibiat. in Verbindung mit Opium blieben ohne allen Erfolg, so dass man sich genöthigt sah, die Kranke, welche durch ihr unausgesetztes Geschrei die Ruhe des ganzen Hauses störte, in die Irren-Anstalt zu transferiren, wo die Manie nach achttägiger Dauer nachliess, die Kranke jedoch vier Wochen nach ihrer Entbindung an Pyaemie (Endometritis, Phlebitis und Lymphangoitis) zu Grunde ging. Während des ganzen Verlaufes dieser Krankheit, welche sich erst nach der Entlassung der Kranken aus der Gebär-Anstalt entwickelt hatte, zeigte sich das Mädchen auffallend theilnahmlos, stumpfsinnig. Die Centraltheile des Nervensystems boten bei der Section nichts Pathologisches dar.“

Ich führe diesen Fall fast mit derselben Ausführlichkeit, wie *S.* in seinem Lehrbuche an, weil er mir für einige Mo-

mente, die ich später noch hervorheben werde, als Beweis dient und den Vortheil eines sehr genau beobachteten und gut geschilderten Krankheitsbildes bietet. Es geht aus demselben hervor, dass eclamptische Anfälle mit maniakalischen gleichzeitig entstehen oder abwechseln können, also augenscheinlich aus derselben Ursache entspringen. Dann dass die der Eclampsie folgende Manie ohne locale Puerperalerkrankung besteht und sogar nachlässt, während die am meisten als Causalmoment des puerperalen Irreseins angeschuldigte Endometritis und Pyaemie zum Tode führen. Auch die Nervencentra sind nicht pathologisch verändert, also an keine Meningitis oder dergl. zu denken.

Hierher ist ferner wohl zu rechnen der Fall von Nymphomanie, über den *Credé**) berichtet. Die Schwangere, 28 Jahre alt, unverheirathet, befand sich im 9. Monate. Kurz nach ihrer Aufnahme liess sich an ihr eine gewisse Unruhe wahrnehmen, die schliesslich in völlige Manie überging. Sie sprach dabei ungemein viel und in indecenter Weise, wobei sie ihre Worte mit den entsprechenden Gesticulationen begleitete, so dass ihr die Zwangsjacke angelegt werden musste. So dauerte dieser Zustand ohne Unterbrechung 4 Tage. Am 5., 6. und 7. Tage des Wochenbettes traten epilepsieartige Krämpfe auf, ohne erhebliche Störungen auf das Allgemeinbefinden der Wöchnerin zur Folge zu haben, die am 16. Tage gesund entlassen werden konnte. Obgleich diese Anfälle hier epilepsieartig genannt werden, so ist doch, da dieser Fall, im Gegensatze zu drei früher besprochenen Fällen von Epilepsie, gemeinsam mit Eclampsie angeführt wird, wohl anzunehmen, dass eine verspätete, leichte Form von Eclampsie im Wochenbette vor-

---

*) Monatsschr. für Geburtsk. und Frauenkrankh. XV. S. 198.

gelegen habe. Ueber den Eiweissgehalt des Urins fehlen die Angaben.

Während der Geburt führen eclamptische Anfälle, theils in ihren Prodromalstadien, theils während der Intervalle zwischen den einzelnen Anfällen, theils in dem ihnen folgenden oft mehrere Tage dauernden Folgestadium zu akuter Geistesstörung. Meistens künden sich die einzelnen Anfälle durch starke Kopfcongestionen, klopfenden Kopfschmerz, Flimmern vor den Augen und länger oder kürzer dauernde Unbesinnlichkeit, ja Irrereden an. Mitunter bleiben bei zweckmässig und energisch eingeleiteter Therapie die Convulsionen selbst aus und werden durch der akuten Manie analoge Zustände, die meist in einigen Stunden bis Tagen vorübergehen, ersetzt. Die bei der Eclampsie vorkommenden Sinnesstörungen, im Auge bis zu vollständiger Amaurose sich steigernd, im Ohre vom heftigen Sausen und Klopfen bis zum Hören von Stimmen tragen nicht selten den ausgesprochenen Charakter von Hallucinationen. Als Beispiele können die meisten genau beobachteten Fälle von Eclampsie*) dienen. Besonders häufig nehmen die nach einer längeren freien Zeit und schwächer auftretenden Anfälle den Charakter eines vorübergehenden Delirium an Bei ihnen findet man ausser anderen charakteristischen Zeichen die Steigerung der Pulsfrequenz und Temperatur, wie sie von *Winkel* (l. c.) als charakteristisch für die Anfälle akuter Puerperalmanie beschrieben wird.

Dass bei mangelhafter Vorsicht Seitens der Umgebung von der unzurechnungsfähigen Mutter Gewaltthätigkeiten gegen das Kind verübt werden, beweist u. a. das Beispiel der Drechslermeisterfrau, die in einem eclamptischen Anfalle

---

*) Vgl. Beiträge zur Eclampsie vom Verf., Monatsschr. für Geburtsk. XXVI. S. 277 ff., *Genellich* ibid. XXI. S. 357—360.

ihr Kind erdrückte*) und im Wochenbette nach tobsüchtiger Aufregung in eine Melancholie verfiel, während welcher sie an einer intercurrenten Dysenterie starb. *Leubuscher* sagt über diesen Fall: „Die Complication der körperlichen und psychischen Momente für den Wahnsinn ist in diesem Falle nicht zu trennen, Eclampsie und der unwissentliche Mord ihres eigenen Kindes. Was mehr zur Entstehung des Wahnsinns gewirkt hat, ob der Wahnsinn sich mehr aus der Erschöpfung der Eclampsie entwickelt, oder aus dem qualvollen Bewusstsein des Mordes ihres Kindes, ist gewiss schwer, wenn nicht unmöglich, zu entscheiden.“ Nach meiner Ueberzeugung würde, wenn überhaupt eine Scheidung der kausalen Momente, als deren vorwiegendes jedenfalls die Eclampsie anzusehen ist, geschehen darf, die Tobsucht, das akute maniakalische Stadium Folge der Eclampsie, die in der späteren Zeit bei wiedergekehrter Besinnung auftretende traurige Verstimmung auf Rechnung des unverschuldeten Mordes zu setzen sein.

Dass das den eclamptischen Krampfanfällen folgende Stadium der Geistesalienation oft mehrere Tage dauert und zu den verkehrtesten Handlungen Anlass geben kann, ist eine so bekannte Thatsache, dass es den Hebammen zur Pflicht gemacht wird, den an Eclampsie leidenden Müttern die Kinder nicht eher anzuvertrauen, als nach vollständig und dauernd zurückgekehrter Besinnung**).

Die häufigste und wichtigste Causalbeziehung aber existirt zwischen Eclampsie und einer bestimmten akuten Form von Puerperalmanie, die bald nach der Entbindung, oft un-

---

*) *Leubuscher* l. c. S. 108.

**) Vgl. Monatsschr. für Geburtskunde. XII. S. 161, 162. Es werden Fälle mitgetheilt, in denen die Besinnung nach Eclampsie einmal am 3., das andere Mal am 10. Tage nach dem letzten Anfall zurückkehrte.

mittelbar aus dem den Anfällen folgenden Stadium soporosum hervorgehend, meist in kurzer Zeit entweder zur Heilung, oder unter typhösen Erscheinungen zum Tode führt. Die Complication mit fieberhaften Organerkrankungen im Wochenbett, speciell der Endometritis kommt nicht selten dabei vor, kann aber auch vollständig fehlen. Der tödtliche Ausgang besonders schwerer Fälle ist allerdings gewöhnlich auf bedeutende lokale Puerperalprozesse zurückzuführen.

Die Beispiele dieser Art sind nicht selten, und kann ich den aus der bekannteren Litteratur entnommenen zwei noch nicht veröffentlichte Fälle, die hier in Königsberg bekannten Collegen zur Beobachtung kamen, hinzufügen. Das beste Beispiel bietet hierfür wieder der oben angeführte *Scanzoni*sche Fall, auf den ich hiermit verweise.

Ferner die beiden von *Grenser* (l. c. S. 37) erzählten Fälle, von denen einer oben schon erwähnt ist. Der andere ist in Kurzem folgender: „Bei einer Kreisenden trat der erste eclamptische Anfall nach vorausgegangenem Kopfschmerz in der Eröffnungsperiode ein, als der Muttermund zur Thalergrössse erweitert war. Demselben folgten in kurzen Intervallen fünf andere. Da währenddem der Muttermund sich erweitert hatte, wurde die Zange angelegt und ein 6½ Pfund schweres, lebendes Mädchen entwickelt. Der Blutverlust in der Nachgeburtsperiode war sehr reichlich, weshalb von weiteren Blutentziehungen abgesehen wurde. Nach der Entbindung wiederholten sich die Anfälle nicht mehr und es trat Schlaf ein, worauf am folgenden Morgen das Bewusstsein zurückkehrte. Der Harn blieb aber noch immer eiweisshaltig, obgleich in verminderter Menge. Während so die Reconvalescenz sich immer mehr zu befestigen schien, brachen am 8. Tage des Wochenbettes maniakalische Symptome aus, wobei die Kranke die wunderlichsten Grimassen und Bewegungen der Zunge machte. Das unruhige

Verhalten der Kranken nöthigte zur Ueberführung in das Stadtkrankenhaus, wo allmälig Genesung erfolgte.“

Ein vollständig ähnlicher Fall wird ferner in der Monatsschrift für Geburtskunde, XVI. S. 979*), auszüglich mitgetheilt: „Bei einer 21jährigen Erstgebärenden stellte sich ungefähr in der Mitte der Schwangerschaft ein allmälig zunehmendes Oedem ein, ohne dass dadurch bis zu Anfang des siebenten Monats die Gesundheit gestört wurde. Hierauf zeigte sich Appetitlosigkeit, Unlust zur Arbeit, Kopfschmerz, Schwindel und Blindheit, welchen Erscheinungen plötzlich die heftigsten eclamptischen Krämpfe folgten. Die Kindsbewegungen sollten schon seit drei Tagen nicht gefühlt worden sein; die Untersuchung liess noch nichts von Wehen erkennen. Urin, welcher sparsam floss, konnte nicht untersucht werden. Es wurden durch Oeffnen einer Armvene 500 Grm. Blut entleert, worauf bis zum anderen Morgen die Zahl der Anfälle von 18—19 wuchs und vollständige Bewusstlosigkeit eintrat. Es wurden im Verlaufe von sechs Stunden 810 Grm. Blut gelassen, ohne dass die Anfälle sich minderten. Der Puls war hart und hüpfend. Es wurden hierauf 28 Blutegel an den oberen und inneren Theil der Schenkel gesetzt und die Nachblutung unterhalten, was ein vollständiges Aufhören der Anfälle zur Folge hatte. Die Kranke befand sich in tiefem Coma und Unempfindlichkeit, Oedem noch vorhanden. Die Untersuchung zeigte jetzt den Mutterhals verstrichen, und es erfolgte am folgenden Tage die Geburt eines todten Kindes. Hierauf hob sich der Puls wieder etwas, wurde härter und Kopfschmerz trat ein; ein leichter Aderlass bewirkte etwas Erleichterung. Am folgenden Tage zeigte sich die Kranke bei Besinnung, doch hatte sie keine Erinnerung an das Geschehene. Gegen das

*) Nach *Bonifas*: *Gazette des Hopitaux*, No. 112. 1860.

hartnäckige Anasarca wurde ein Diureticum, Clysma und ein Bad verordnet, worauf durch reichliche Transpiration, Urin- und Stuhlentleerung ein rascher Schwund des Oedems eintrat. Plötzlich traten unter neuen Kopfcongestionen Delirien auf, welche, nachdem sie ein paar Tage angehalten hatten, auf Blutentziehungen und Opium wichen. Zu bemerken ist hierbei, dass sich ein auffallender Zusammenhang zwischen dem Wegbleiben der Lochien und der Exacerbation der Manie bemerkbar machte. Die Reconvalescenz dauerte lange (Nach diesen Blutverlusten nicht wunderbar! Anm. d. Verf.) und wurde durch Eisenpräparate eine vollständige Kräftigung erzielt."

Hierher zu rechnen ist ferner zweifellos der von *S. A. Donkin**) berichtete Fall. Obwohl es nicht zum vollständigen Ausbruch der Convulsionen gekommen zu sein scheint, so waren die Symptome bei einer an Oedem der Füsse, Hände und des Gesichts leidenden Puerpera so charakteristisch, dass *D.* jeden Augenblick den Ausbruch von Krämpfen erwartete (*idreaded and prodicted the invasion of renal puerperal convulsions*). Statt dieser trat eine akute Manie, vollständig übereinstimmend mit den oben erwähnten Fällen auf.

Aehnlich und wahrscheinlich auf dieselbe Weise zu deuten sind die von *Behm***) und von *Gyoux****) erzählten Fälle. *Behm*'s Fall (No. 11. seiner Tabelle) ist in Kurzem folgender: „Vollsäftige kräftige Primipara, im vierten Geburtszeitraume erster Anfall von Eclampsie, Aderlass. Nach dem dritten Anfall Zange, Entwickelung eines lebenden Knaben. Künstliche Entfernung der Placenta, wegen Ein-

---

*) *Edinburgh Medical Journal*, VIII. S. 197.

**) Monatsschr. für Geburtsk. XVIII. Supplem.-Heft S. 6.

***) Ibid. XVI. S. 473.

sperrung und heftiger Blutung. Sechs Tage lang tadelloses Befinden, dann in Folge einer Gemüthsbewegung Entwickelung eines Cerebraltyphus, dem sie später erlag.“

„Der Fall *Gyoux*' ist als Pneumonie und Meningitis im Wochenbette bezeichnet. Nach dem zweiten Anfalle wurde, und zwar mit gutem Erfolge, ein Aderlass gemacht. Die Krämpfe dauerten nach einigen Stunden aber wieder fort, dass Pat. in 24 Stunden 37 Anfälle hatte. Tiefes Coma: Bestreichen des Muttermundes mit Belladonnasalbe und Vollbad erweckten die geschwundenen Wehen nicht wieder, deshalb wurde die Blase gesprengt und nach Entleerung einer sehr reichlichen Fruchtwassermenge mit der Zange ein acht Monate alter todter Knabe entwickelt. Die Nachgeburt folgte leicht; da die Krämpfe fortdauerten, so wurden 12 Blutegel an die Proc. mast. gesetzt, ohne die Anfälle zu mildern, bis dieselben durch Chloroforminhalationen beseitigt wurden. Die Kranke war ruhig ohne Besinnung. Drei Tage nach der Entbindung zeigte sich eine ausgedehnte linksseitige Pneumonie, welche sich bald darauf durch eine Meningitis complicirte und am vierten Tage nach der Niederkunft den Tod der Kranken zur Folge hatte.“

Die beiden hier in Königsberg beobachteten Fälle, von denen der eine (No. 2.) noch nicht veröffentlicht ist, verdanke ich der Güte bekannter Collegen.

No. 1. aus der Praxis des Med.-Rath *H*: „Eine robuste, seit 2 Jahren verheirathete Frau war in ihrer ersten Schwangerschaft, ausser Trägheit des Stuhles, ganz gesund gewesen, Urinsecretion normal. Gegen das Ende der Gravidität machte sie eine Reise, auf der sie von einer starken Gemüthserschütterung (Tod der Mutter) betroffen wurde. Zurückgekehrt empfand sie am nächsten Morgen Schwindel, Funkensehen, Flimmern vor den Augen, Absterben und Ameisen-

laufen in den Armen, sprach verkehrte Sachen, konnte sich kürzlich vergangener Ereignisse nicht entsinnen. Gegen Mittag besserte sich das Befinden. Nach dem Essen stellten sich verstärkte Beschwerden derselben Art ein, so dass sie zu Bett gebracht wurde. Es stellte sich nun der erste Anfall von Eclampsie ein, dem jedoch nicht vollständige Bewusstlosigkeit folgte. Nach 1½ Stunden folgte ein erneuter Anfall, worauf der Arzt zu Rathe gezogen wurde. Er fand die robuste Frau mit heissem, geröthetem Gesicht, die Augen geschlossen, Mund offenstehend voll Blut und Schaum, dahinter die zerbissene Zunge. Geringes Oedem der Beine, Respiration 40, Puls 120, Temperatur sichtlich erhöht. Ausdehnung des Unterleibs dem Ende der Gravidität entsprechend, keine Wehen mit der aufgelegten Hand zu fühlen. Muttermund pfenniggross, Cervix noch nicht ganz verstrichen. Kopf liegt vor. Herztöne vorhanden. Pat. wehrt sich halb automatisch gegen die Untersuchung. Therapie: Venaesect. von 1 Pfd. (tiefer Teller voll), 12 Blutegel an die Stirn, Eisblase auf den Kopf. Alle Stunden 1 Theelöffel voll Citronensaft.

Es folgen binnen 5 Stunden noch 7 Anfälle (9 im Ganzen); von 9—2 Uhr Nachts noch 11, während dieser Zeit war mit derselben Therapie fortgefahren. Von 2 Uhr ab werden die einzelnen Anfälle bei ihren Prodromen durch Chloroforminhalationen zwar aufgehalten, aber doch nicht verhindert. Nachdem bis 5 Uhr Morgens 2½ Unzen Chl. verbraucht und die Zahl der Anfälle auf 27 gestiegen war, wurde ein neuer Aderlass von c. 8 Unzen gemacht. Nun traten während der einzelnen Wehen, die häufiger und kräftiger sich zeigten, leichte Zuckungen in den Extremitäten auf, es erfolgten noch 3 stärkere Anfälle, von denen der eine fast ½ Stunde dauerte. Die Geburt war mittlerweile so weit vorgeschritten, dass die Blase gesprengt wurde. Um

10 Uhr Vormittags rückte der Kopf auf den Damm und wurde des Widerstandes der Weichtheile wegen durch die Zange leicht entwickelt. Herztöne waren vorher schon nicht zu hören gewesen. Die Frucht, ein reifer Knabe, wär todt, die Placenta erfolgte leicht. Während und nach der Operation kein Anfall mehr. Von 11 Uhr Vorm. bis 6 Uhr Nachm. *Stad. soporosum*; dann stärkere Unruhe, doch kein Anfall. Die Nacht darauf war gut, die Unruhe liess nach und das Bewusstsein kehrte allmälig zurück. Der nächste Tag zeigte ebenfalls normales Befinden.

Am dritten Wochenbettstage brach schon früh Morgens akute Manie aus: Wilde Aufregung abwechselnd mit angstvollem Verkriechen in die Bettstücke. Uterus schien leicht empfindlich, sonst keine Lokalerkrankung nachzuweisen. Auf energisches Zureden erhielt man zwar ziemlich passende Antworten, doch bald trat das Toben wieder ein. Dieser Zustand, durch störende Scotome vor den Augen complicirt, dauerte etwa 8 Tage. Dss Gedächtniss schien in dieser Zeit absolut geschwunden. Nach weiteren 8 Tagen hatte sich der Zustand schnell gebessert, so dass Pat. 14 Tage nach der Entbindung schon ausgehen konnte.

Der zweite Fall aus der Praxis des hiesigen Collegen *D.* betrifft eine 38jährige VIIIpara, die 3 Stunden nach einer regelmässigen leichten Entbindung den ersten eclamptischen Anfall hatte. Es traten im Ganzen etwa 9 Anfälle auf. Der Blutverlust während und nach der Geburt war nicht excessiv. Der Urin stark eiweisshaltig. Das Stadium soporosum nach den Anfäflen dauerte 2 Tage und war sehr tief, so dass die Pat. kathetrisirt werden musste. Am Abend des zweiten Tages fand sich die Besinnung wieder, so dass Pat. auf Fragen vernünftige Antwort gab. Der Eiweissgehalt des Urins hatte mittlerweile bedeutend abgenommen. Am 3. Tage beim Kathetrisiren trat ein mania-

kalischer Anfall, mit bedeutender Erregung, laut tobenden Delirien ein. Dieser Zustand dauerte ununterbrochen 5 Tage lang. Der Urin war später ganz eiweissfrei. Lokalerkrankung war nicht nachzuweisen. Am 9. Tage nach der Entbindung Tod an Erschöpfung, die sich durch starken Collapsus mitten in der tobsüchtigen Aufregung anzeigte.

Die Form des nach Eclampsie auftretenden Irreseins ist, wie schon *Griesinger**) anführt, am häufigsten, in unseren Fällen fast ausschliesslich, tobsüchtige Aufregung, welche meist in kurzer Zeit nach der einen oder anderen Seite hin sich entscheidet, und nur selten in ein chronisches Reconvalescenzstadium übergeht. Diese Form als symptomatisches Delirium einer fieberhaften Lokalerkrankung des Wochenbettes, wozu Eclampsie ebenso, wie schwere Säfteverluste und Nervenerschütterung während der Geburt disponirt, auffassen zu müssen, ist man aus dem Vorangehenden nicht berechtigt. Denn die meisten Autoren trennen diese Geistesstörung ausdrücklich von einer lokalen Erkrankung, andere nehmen, wie *Behm* und *Gyoux*, Cerebralerkrankungen an, und lassen Wochenbettkrankheiten, die jedenfalls nicht übersehen worden wären, unerwähnt. Ob in allen oben angeführten Fällen Albuminurie vorhanden**), ist aus den Berichten nicht ersichtlich. Es ist jedoch anzunehmen, dass diese Geistesstörung ebenso wie Eclampsie in den meisten Fällen mit, doch auch ohne Eiweiss im Urin auftreten könne. Unmittelbar aus Eclampsie hervorgehende Fälle zeigten fast immer, wie erstere, mit der Heftigkeit der Krankheit sich steigernde Albuminurie. Ob diese ein Resultat akuter Nierenerkrankung oder des vermehrten arteriellen Blutdruckes ist, wird man, ehe diese Frage in der Eclampsie nicht endgültig entschieden, mit Bestimmtheit nicht sagen können. Jeden-

*) l. c. S. 209.

**) Vgl. *Donkin*'s Ansicht über die akute Puerperalmanie.

falls wird man der Erkrankung des ganzen Nervensystems, die bei der Eclampsie nicht unwesentlich ist, auch für die Entstehung der akuten Geistesstörung, die sich häufig nach heftigen Nerveneindrücken, Gemüthsbewegung u. s. w. entwickelt, Rechnung tragen müssen.

Ueber den Einfluss starker Blutverluste und geburtshülflicher Operationen, die wir in vielen der obigen Fälle verzeichnet finden, werden ausführlichere statistische Angaben entscheiden müssen. — Aus dem Vorgeschickten glaube ich folgende Schlüsse ziehen zu dürfen:

1) Eclampsie und Geistesstörung kommen mitunter schon in der Schwangerschaft vergesellschaftet vor, und können zur Unzurechnungsfähigkeit führen.
2) Während der Geburt, der hauptsächlich den eclamptischen Anfällen ausgesetzten Zeit fehlt den betreffenden Patienten in den Intervallen und oft längere Zeit nachher, bis zu 10 Tagen, die gesetzliche Zurechnungsfähigkeit.
3) Nachdem Personen, die an eclamptischen Convulsionen gelitten, die Besinnung wieder erlangt haben, sind sie der akuten Manie mehr als andere Wöchnerinnen ausgesetzt. Als occasionelle Momente sind leichte oder schwere Lokalerkrankungen und Gemüthsbewegungen zu betrachten.

Obgleich der Einfluss der Eclampsie auf die Zurechnungsfähigkeit, besonders während der Geburt und kurz nach derselben, in gerichtlichen Gutachten wiederholt gewürdigt ist, so habe ich doch von Niemand den Einfluss dieser Nervenkrankheit auf die Geistesalienationen der Schwangern, Gebärenden und Wöchnerinnen genügend berücksichtigt gefunden und deshalb die vorliegende Zusammenstellung unternommen.

11.

Ueber Abwehr ungehöriger Feuchtigkeit bei der Errichtung neuer Wohngebäude.

Von

Dr. **Ritter** in Oppeln.

Mit der steigenden Aufklärung über Gegenstände, welche die menschliche Gesundheit betreffen, steht wohl nicht leicht etwas in einem schärferen Contraste, als die Nichtachtung des Grundsatzes, auf die Trockenheit eines Hauses beim Beziehen desselben Rücksicht zu nehmen. Die Klage über Vernachlässigung dieses hygieinischen Princips ist nicht neu, aber eine dieselbe hauptsächlich begünstigende Ursache dürfte in früheren Jahrzehnten kaum so verbreitet gewesen sein, als in der Jetztzeit, nämlich das Missverhältniss zwischen dem Andrange von Menschen nach manchen Orten und einer damit nicht gleichen Schritt haltenden Bereitschaft von Häusern. Um dem feindseligen Einflusse feuchter neuer Wohnungen zu begegnen, bestehen in unserem Staate Verordnungen, welche eine Austrocknungsfrist nach Vollendung des Rohbaues feststellen, innerhalb deren ein Neubau nicht bezogen werden darf. Die Berliner Baupolizeiordnung und nach ihr Erlasse der Provinzial-Regierungen stellen so 9 Monate als das Maximum auf und lassen nach Umständen eine Verkürzung desselben bis auf 4 Monate und bei blos neu erbauten Stockwerken auf 3 Monate zu.

Es ist bekannt, dass gegen diese Anordnungen fortwährend von Wohnungsgebern und Miethern verstossen wird, von den ersteren, weil sie möglichst früh aus den von ihnen erbauten Häusern, namentlich bei sogenannten Spekulations- oder gar Schwindelbauten, Nutzen zu ziehen trachten, von den letzteren, weil sie oft das erste beste Unterkommen anzunehmen gezwungen sind, — es ist aber auch nicht zweifelhaft, dass die Tendenz jener Verordnungen auch bei ihrer genauen Befolgung nicht erreicht wird, weil die Erlasse nur für normale Feuchtigkeits-Verhältnisse berechnet sind, Feuchtigkeit in einem Gebäude aber auch unter solchen ausserordentlichen Umständen eintreten kann, die von den gedachten Verordnungen gar nicht berührt werden. Letztere beabsichtigen nur die Herbeiführung möglichst vollständiger Verdunstung derjenigen Feuchtigkeit, welche einem Gebäude zu seiner Zusammenfügung, z. B. bei der Bereitung des Mörtels, beim Annässen der Steine hat absichtlich zugeführt werden müssen, und involviren keineswegs Vernachlässigungen beim Baue, die die nothwendige Feuchtigkeit durch überflüssige vermehren und die vollständige so wie die dauernde Austrocknung eines Gebäudes in unbestimmte Ferne rücken oder sie ganz unmöglich machen, so dass die Behörde, selbst wenn sie die Absicht dazu hätte, von dem obwaltenden Missverhältniss dennoch keine Notiz zu nehmen im Stande oder berechtigt ist.

Die Wohnungsnoth unserer Tage ist ein Uebelstand, — ein grösserer aber noch die Feuchtigkeit in den Wohnungen, eine Laxität in der Handhabung der gegen diese Schädlichkeit gerichteten Maassregeln ist daher durchaus nicht gerechtfertigt, vielmehr fordert ihre Ausdehnung auf einen gegen früher vergrösserten Kreis von Personen doppelt dazu auf, die in den einzelnen Regierungsbezirken ins Leben getretenen Verbote gegen zu frühes Beziehen nicht blos strenger,

wie bisher, zu handhaben, sondern dadurch erst recht nutzbar zu machen, dass bei sämmtlichen Bauten vollständige Vorbeugungen gegen die Feuchtigkeit zum unumgänglichen Principe werden und somit der Anspruch der Trockenheit der Wohnungen auch durch die Art und Weise ihrer Errichtung in künftigen Neubauten besser befriedigt werde, als in der Gegenwart.

Die unabsichtlich in den Bau gebrachte Feuchtigkeit ergiebt sich aus folgenden Verhältnissen: 1) dringt die Feuchtigkeit von aussen ein, und zwar vom Grunde, von der Seite, oder von oben, 2) ist sie im Innern der Wohnung durch Niederschlag, 3) durch ungeeignetes Baumaterial und 4) durch übereiltes Bauen erzeugt.

Ehe wir diese Verhältnisse und die Mittel, ihnen Widerstand zu leisten, in Kürze specieller betrachten, ist Folgendes zu bemerken:

Wird ein Bau in Angriff genommen, so ist es immer sehr zweckmässig, die Ansammlung von Feuchtigkeiten in den Umgebungen des Gebäudes möglichst zu beseitigen, und es müssen dieselben daher mit richtig geleiteten Wasserabzügen versehen werden, wodurch der natürliche Wasserstand um das Gebäude jederzeit möglichst tief gesenkt wird. Oft ist dies nur durch einen verdeckten gemauerten Graben längs der Fundamente ausserhalb des Gebäudes möglich, dem man das nöthige Gefälle (wenigstens bis zu einem hinreichend entfernten Wassersammlungsorte) und starken Luftzug giebt*). Diese Anlagen können auch billiger, obschon allerdings nicht so vollkommen, weil sie der Verstopfung unterworfen sind, durch Drainröhren ersetzt werden, welche um die Fundament-Banquets gelegt, die Feuchtigkeit des

*) „Gesundheit und Geld, gewonnen durch richtige Luftbenutzung in Gebäuden“ von Baron *von Lyncker*, Breslau 1841.

umgebenden Terrains aufsaugen und nach tiefer gelegenem ableiten; auch kann man mit denselben die ganze Grundfläche eines Gebäudes entwässern.

1. Die äussere Feuchtigkeit.

a) Vom Baugrunde ausgehende: Sie macht besonders die Räume der unteren Stockwerke feucht, den oberen, von ihr weniger zu erreichenden Stockwerken kommen auch die schwächeren, immer wieder rascher austrocknenden Mauern zu Statten, während zugleich die Zugluft in ihnen verstärkte Kraft entfaltet. Die Grundfeuchtigkeit nimmt entweder ihren Weg durch den Fussboden oder steigt nach dem Gesetze der Capillarität in den Mauern auf.

Gegen die erste Art des Eindringens ist die Entfernung des Fussbodens von der Feuchtigkeit haltenden Erde und zwar dadurch zu bewerkstelligen, dass man denselben mindestens 2 bis 3 Fuss über die angrenzende Erdfläche legt, so dass die Fundamente resp. die Kellergeschosse eine entsprechende Höhe erhalten müssen. Es hat dies auch den Vortheil, dass Parterre-Wohnungen alsdann nicht tiefer liegen können, als das Niveau der Strassen, an welchen sie sich befinden. Ferner ist die Anlage von Kellern womöglich mit Ueberwölbung wünschenswerth; Balkenkeller schützen erfahrungsmässig die Parterre-Räume weniger, als massiv überwölbte, weil der erste Abschluss weniger dicht ist und auch das Holzwerk die Feuchtigkeit annimmt und fortleitet. Um der Feuchtigkeit, welche in den Mauern durch Capillar-Attraction entsteht, entgegen zu wirken, sind zum Grundbau das festeste Gestein, oder aber hartgebrannte Ziegel erforderlich. Steht das passende Material nicht zur Verfügung, oder hält man sich in dieser Beziehung nicht für genug gesichert, so dienen zum Schutz der Mauern Isolirschichten, d. h. Lagen eines der Feuchtigkeit undurchdringlichen, durch dieselbe nicht zerstörbaren Mediums. Diese können in einer

Horizontalfuge sämmtlicher Mauern 6 Zoll bis 1 Fuss über dem äusseren Boden angebracht werden und bestehen in Lagen von Cement, Asphalt, Surrogaten des Asphalt, Bleiplatten und Glasplatten*).

Muss einem Gebäude eine so niedrige Lage gegeben werden, dass der trocken zu legende Fussboden niedriger, als ein benachbarter Wasserspiegel liegt, und ist der Erdboden Wasser durchlassend, so bleibt nichts übrig, als die Fundamente, den Fussboden und die Seitenwände so weit, bis letztere den benachbarten Wasserspiegel hinreichend überragen, wasserdicht abzuschliessen, d. h. aus wasserdichtem Material aufzuführen, welches durch Masse und Construction hinreichend stark sein muss, um dem etwa entstehenden hydrostatischen Drucke zu widerstehen, weil sonst der wasserdichte Fussboden gehoben werden könnte, wodurch natürlich sein Zusammenhang und sein Zweck verloren gehen würde. Ein nach unten gerichtetes, hinreichend starkes wasserdichtes Gewölbe unter dem Fussboden entspricht diesen Anforderungen am schwersten**).

b) Die an den Seitenflächen in die Mauern eindringende Feuchtigkeit rührt entweder von feuchtem Erdreich, welches gegen die Mauern geschüttet ist, oder vom Schlagregen, oder vom Wechsel der Temperatur, in Folge dessen sich feuchte Dünste an den Mauerflächen niederschlagen, her. Diejenigen Gebäudeflächen, welche der Wetterseite (von Nordwest bis Südwest) zugekehrt sind, leiden am meisten vom Schlagregen. Besonders benachtheiligen der Schlagregen an der Wetterseite und die genannten Niederschläge freistehende Gebäude mit schwachen Mauern. — Als Mittel

---

*) *Hoffmann*'s Zeitschrift für Bauwesen, 1851: „Bemerkungen über die Mittel, die Trockenheit des Gebäudes zu befördern" (Nach einer Vorschrift der Königl. Ober-Bau-Deputation vom Februar 1850).

**) *Lyncker* a. a. O.

zur Sicherung der Wände gegen die von den Seiten eindringende Feuchtigkeit versieht man dieselben im Innern mit einer luftführenden, senkrecht durchgehenden Spalte, so dass eigentlich zwei Wände gebildet werden, wovon die innere sogenannte Verblendungsmauer schwächer als die äussere ist, welche letztere die Gebäudelast ausschliesslich tragen muss.

Um das Erdreich längs des Gebäudes trocken zu erhalten und zugleich äussere Gebäudeflächen gegen das Anschlagen des Regens zu sichern, leisten weit vorspringende Dächer und Dachrinnen, welche zugleich die Dachtraufe von dem Gebäude entfernen, gute Dienste und sind bei Holzgebäuden, an denen die Schwellen und der untere Theil der Stiele der Fäulniss sehr ausgesetzt sind, ganz unerlässlich. Ausserdem sind geneigte Pflasterungen mit Gerinnen, welche das Tagewasser schnell abführen, in hohem Grade nützlich.

Endlich ist auch die Anwendung guter Putzmaterialien an der Wetterseite wesentlich, und ist es deshalb gerathen, bei schwachen Mauern den Bewurf aus fester Substanz, z. B. Cementmörtel, zu bereiten, wenn er auch auf den nach den anderen Weltgegeaden gerichteten Mauerflächen auf gewöhnliche Weise aus Kalkmörtel gefertigt würde*).

c) Die Feuchtigkeit kann auch von oben eindringen sowohl wenn es der Ausführung der Dachdeckung an Solidität mangelt, als auch wenn die Materialien dazu (wie häufig in neuerer Zeit) nicht wasserdicht gefertigt sind, wenn Durchbrechungen des Daches durch Dachfenster und Luken stattfinden, wenn Wasser und Schnee wegen Mangel an gehöriger Abdachung zu lange verweilen und die Dachrinnen schlecht gelöthete Fugen haben. Wie es Aufgabe ist, solchen Umständen im Baue zu begegnen, so hat es viel für

*) „Der praktische Maurer" von Dr. *C. A. Menzel.* 3. Aufl., verbessert und vermehrt. *C. Schwatlo.* Halle. 1866.

sich, wenn die Stockwerke im Rohbau hergestellt sind, das Gebäude bald unter Dach zu bringen, um starke atmosphärische Niederschläge vom Innern abzuhalten.

2. Aber es ist nicht allein die äussere Feuchtigkeit, welche sich auf der inneren Seite der Wände niederschlägt und eine Wohnung feucht macht, auch innerhalb der Wohnräume kann der erste Anstoss zur Feuchtigkeit hervorgerufen werden. Damit nämlich zwischen der Stubenluft und den Wänden, Decken und Fussböden niemals ein zu grosser Temperaturunterschied entstehe, müssen die Umfassungen eines Zimmers aus schlechten Wärmeleitern gefertigt sein, weil sonst zu leicht bei Erniedrigung der Temperatur desselben unter den Thaupunkt sich Dämpfe zu tropfbarer Flüssigkeit condensiren, zumal in der Zimmerluft neben dem Wasserdampfgehalt der äusseren Atmosphäre noch der Wasserdunst, welchen der Lebensprozess der Bewohner selbst hinzufügt, vorhanden ist. Die Wände aus Ziegeln wirken dieser Neigung am meisten entgegen, viel bessere Wärmeleiter sind aber Bruchsteine. Das sogenannte Schwitzen derselben im Wohnraume rührt von den durch sie selbst veranlassten Niederschlägen her, und es ist daher am besten, Zimmerwände aus solchen Steinen nicht zu construiren. Will man bei der Nähe eines Steinbruches der Billigkeit wegen von Bruchsteinmauern nicht immer abstrahiren, so sollen dieselben nach Innen mit Ziegeln verblendet werden; oder man erzielt auch denselben Zweck in noch höherem Grade durch die bereits oben genannten hohlen Mauern, deren hohler Raum zwar im Sommer Luftzug haben muss, aber im Winter für diesen besonderen Zweck, wenn geheizt wird, gegen Aussen abgesperrt werden kann, weil abgesperrte Luft bekanntlich der schlechteste Wärmeleiter ist. Aus gleichem Grunde werden Hohlziegel empfohlen, welche aber nur bei

solchen Mauern möglich, die keine grosse Last zu tragen haben.

3. Vermehren unpassende Baumaterialien den Feuchtigkeitsgehalt. Steine und Holz gelangen missbräuchlich noch nass zur Verwendung. Man entnimmt die Bruchsteine häufig zum Bau, ohne sie von der sogenannten Bruchfeuchtigkeit befreit zu haben, was am besten geschieht, wenn man sie im Frühjahr bricht und den Sommer über an der Sonne trocknen lässt. Ebenso wird das Holz oft nach dem Fällen sofort verbaut. Auch werden Steine und Holzmaterialien nicht selten durch Lagerung und Transport der Nässe preisgegeben und dennoch vor der Einfügung in den Bau nicht getrocknet.

Was ferner erstlich das Holz speciell betrifft, so verdient Indifferenz in der Auswahl schon rücksichtlich der grösseren oder geringeren Weichheit desselben insofern Missbilligung, als der Wassergehalt im Allgemeinen bei den weichen Hölzern ein reichlicherer ist. Grössere Missbilligung verdient aber noch der Umstand, dass in neuerer Zeit so viel schwaches, unreifes und deshalb auch wasserreicheres Holz verwendet wird. Diese Feuchtigkeitsvermehrung durch das Holz kommt um so mehr in Anschlag, als letzteres ohnehin gern die Feuchtigkeit an sich behält, da lufttrockenes bei Wohngebäuden gebrauchtes Holz noch immer 20 pCt. hygroskopisches Wasser bewahrt, welches erst durch starkes Erhitzen bis auf 130° ausgetrieben werden kann*). Das Bauholz wird ferner öfters statt Anfangs December bis Ende Februar, der sogenannten Wadelzeit, in der es die geringste Menge Saft enthält, in der Periode seiner Vollsaftigkeit, im Frühjahr oder im Sommer geschlagen, obgleich schon zur Verhütung der Fäulniss im preussischen Staate sowohl durch

*) *Wagner*'s chemische Technologie. 1866. S. 742.

das Allgemeine Landrecht, Theil I. Tit. 8. §. 95, als auch durch mehrere Provinzial-Verordnungen dieses nur für den höchsten Nothfall gestattet ist*).

Alsdann sind Steine, welche Eindringen der Feuchtigkeit in Risse und Spalten derselben gestatten, z. B. poröse Sandsteine, sowie schlecht gebrannte Ziegel oft genug Ursache überschüssiger Feuchtigkeit; ebenso bewirkt hygroskopisches Gestein, welches jede bevorstehende regnerische Witterung im Voraus zu erkennen giebt, fast ein unaufhörliches Feuchtsein des aus ihnen gebildeten Gemäuers. — Die feuchten Füllmassen, welche statt trockener zu dem sogenannten Windelboden in den Balkendecken gebraucht werden, tragen auch noch zu verwerflicher Feuchtigkeitsvermehrung bei.

4. Mit den genannten Feuchtigkeits-Ursachen verbindet sich eine sehr gewöhnliche, das übereilte Bauen, welches das Austrocknen des Rohbaues gar nicht abwartet, bevor mit dem Ausbau begonnen wird. Durch den verfrühten Abputz von innen und aussen, welcher neue Feuchtigkeit in die Mauern bringt, und auf seiner äusseren Fläche schnell verhärtet, wird alle Nässe eingeschlossen und ihre Verdampfung im hohem Grade aufgehalten. Besonders um der starken Mauern willen, nämlich der Umfassungswände, die stärker sein müssen als Zwischenwände, namentlich aber der Fundamente wegen, die man bald nach ihrer Aufführung mit Boden verschüttet, ist es unumgänglich nöthig, bei anhaltend gutem Wetter langsam zu bauen. Ist ein sorgfältig errichtetes Gebäude im Herbst unter Dach gekommen, dann können im Frühling des folgenden Jahres, wenn kein Frost mehr zu erwarten, die Räume im Innern

*) *Romberg*'s „Rathgeber bei dem Bau und der Reparatur der Wohngebäude." 5. Aufl., bearbeitet durch *Engel*, 1864. S. 99.

geputzt werden, und nachdem sie ausgetrocknet sind, in der heissen Jahreszeit der äussere Putz, vorzüglich der an der Wetterseite hergestellt werden*).

Mit der Vermeidnng der angegebenen Feuchtigkeits-Ursachen wird noch eine andere Quelle der Feuchtigkeit verstopft, nämlich die Entstehung von Salzen an der Mauer-oberfläche, die wieder selbstständig Feuchtigkeit aus der Luft anziehen und zu den unter den Namen Mauerfrass bekannten Bildungen gehören, welche mit Hülfe des in den Mauern enthaltenen Wassers aus der Zersetzung der dadurch nach und nach mürbe werdenden und zerbröckelnden Mauern hervorgehen. Solche Salze sind der salzsaure Kalk, welcher sich als milchweisser Beschlag bemerklich macht, der salpetersaure Kalk, welcher in der Regel eine schmutzig weisse Kruste bildet**).

Der Nachtheil der in einem Neubau zu Stande gekommenen überflüssigen Feuchtigkeit ist um so grösser, wenn die betroffenen Gebäudetheile nach einer ungünstigen, der trocknenden Wirkung der Sonne entzogenen Himmelsgegend (namentlich nach Norden) oder in eingeschlossenen Ecken, Winkeln liegen, welche, ausserdem dem freien Luftstrome unzugänglich, eine Verringerung der Feuchtigkeit noch langsamer und schwieriger gestatten.

Nicht immer ist es gerechtfertigt, den Verdacht unzweckmässiger Bauweise zu schöpfen, wenn in einer trocken scheinenden Wohnung nach ihrem Beziehen dennoch Nässe an den Wänden zum Vorschein kommt. In vielen Fällen mag dieselbe durch das von *Liebig* geschilderte Phänomen einer verspäteten Verwandlung des trocknen Kalkhydrats des Mörtels in kohlensauren Kalk allein hervorgerufen werden, indem erst die Bewohner auch sorgfältigst ausgetrock-

*) *Schwatlo* a. a. O. S. 525.

**) *Romberg* a. a. O. S. 191.

neter neuer Häuser aus ihrem eigenen Körper die hinreichende Menge Kohlensäure schaffen, welche erforderlich, dass die 24 pCt. Wasser, welche das Kalkhydrat in chemischer Verbindung enthält, als nässende Feuchtigkeit abgegeben werden können*).

Da man indessen durch Verbrennen von Holzkohlen im möglichst luftdicht geschlossenen Zimmer dem Kalkhydrat auf kürzerem Wege den Bedarf an Kohlensäure liefern und das dadurch frei werdende Wasser des ersteren durch kräftigen Luftzug wieder entlassen kann**), so würden die trotz Anwendung dieses Mittels sich zeigenden Spuren der Feuchtigkeit in mangelnder oder unzureichender Vorbeugung dennoch begründet sein.

Wir finden in der Literatur die verschiedensten bedeutenden Erkrankungen, welche der Feuchtigkeit neuer Wohnungen zugeschrieben werden und die man zum Theil verschwinden sah, sobald die letzteren zeitig genug verlassen wurden. Gicht, Scorbut, schwere Wechselfieber, Wassersucht, chronische Haut- und Augenkrankheiten, Scrophulose und Rhachitis sind von dieser Feuchtigkeit hergeleitet worden.

Eine solche Mannigfaltigkeit von tieferen Gesundheitsstörungen ist auch erklärlich, wenn man die mehrfachen schädlichen Agentien, welche hierbei in Betracht kommen, sich vergegenwärtigt. Freilich mag, was zufällig concurrirende Umstände mit verschuldeten, manchmal nur auf Rechnung der Feuchtigkeit gebracht worden sein. Vor Allem gilt dies von dem Lichtmangel in manchen Wohnräumen.

---

*) Chemische Briefe von *Justus Liebig*. 3. Aufl. Heidelberg, 1851. S. 397.

**) Notizblatt der allgemeinen Bauzeitung von *Foerster*. Wien, 1861. S. 56.

Welchen Antheil das Licht an der Beschleunigung des thierischen Stoffwechsels hat, erweist *Moleschott*, welcher Wasserfrösche bei gleichen Wärmegraden und sonst unter denselben Bedingungen abwechselnd im Lichte und in der Finsterniss athmen liess und fand, dass sie in gleicher Zeit für gleiches Körpergewicht in diesem Falle viel weniger Kohlensäure liefern, als in jenem*).

Rücksichtlich der Feuchtigkeit aber fällt von vornherein schwer in die Wagschaale, dass nach *Pettenkofer*'s Experimenten in trocknen Wohnungen die freiwillige Ventilation durch die Permeabilität der Mauerwände unterstützt werde, aber der Mörtel, der Ziegelstein, der Sandstein nasser Mauern diesen Durchgang der Luft verhindern und dadurch den Luftwechsel in den Zimmern so gewaltig beschränken, dass die Bewohner derselben schon deshalb in einer erheblich schlechteren Atmosphäre zu existiren gezwungen sind, als es bei trocknen Mauern der Fall sein würde.

Nächstdem aber knüpft sich eine directe Entwerthung der Luft an die Anwesenheit der Feuchtigkeit selbst und die aus ihrem Verharren allmälig entspringenden Folgen:

1) Das Wasser erzeugt Dunstmengen, deren fortdauernde Umgebung bei verhältnissmässig geringer Pause ausser dem Hause das Wohlbefinden deshalb vermindern muss, weil im Allgemeinen die Verdunstung des Wassers aus dem Blute, welche in der Lunge und an der Hautoberfläche vor sich geht, nach einem physiologischen Gesetze mit dem Wassergehalte der Luft im umgekehrten Verhältnisse steht. Der ganze Stoffwechsel aber erfährt eine Beeinträchtigung, wenn die Luft, in welcher wir athmen, andauernd ausser Stande ist, Wasserdunst gehörig aufzunehmen und dadurch mit der

*) Licht und Leben. Rede gesprochen am 21. Juni 1856 von *Jac. Moleschott*.

**) Ueber den Luftwechsel in Wohngebäuden. München. 1858.

Verminderung der Evaporation die Lebhaftigkeit des Oxydationsprozesses gehemmt wird.

Ausser dieser Gefährdung der Gesundheit durch das Uebermaass feuchter Dünste in der Zimmerluft sind aus der Einwirkung des Wassers allein auch die Erkältungen zu erklären, welche der Aufenthalt in neuen Wohnungen mit sich bringt. Sie beruhen einmal auf der beständigen Verdunstung, welche Wärme bindet, und zweitens auf der Eigenschaft feucht gewordener Luft im Gegensatz zu trockener, ein guter Leiter der Körperwärme zu werden, daher man sich Katarrhe und Rheumatismen so leicht in der nasskalten Luft neuer Wohnungen zuzieht, zumal durch das Schlafen an den feuchten Wänden, wo die Hauptquelle alles übermässigen Zimmerdunstes ist und die Flüssigkeit sich bei der Verwandlung in Dampfform in der nächsten Nähe des Menschen befindet, dessen Körper im Schlafe ohnehin an Widerstandsfähigkeit um ein Bedeutendes abnimmt.

2) Die Feuchtigkeit leitet unter Mitwirkung einer geeigneten Temperatur mannigfache Gährungsprozesse im Wohnungsraume ein. Hierzu finden sich schon in dem Staube, der sich aus der Luft ablagert, organische Substanzen und Organismen, sie finden sich in den zum Bau verwandten, sowie in den innerhalb der Mauern aufsteigenden Wässern; durch den Leim der Wasserfarben bietet sich nicht minder Gelegenheit zu Zersetzungsvorgängen. Die von Feuchtigkeit durchdrungenen und von Fäulniss aufgelösten Körper trocknen endlich zu einer lockeren, fast pulverförmigen Substanz aus, die unter der Bezeichnung Moder an den Wänden sichtbar wird. Mit der Grundfeuchtigkeit können auch die schon fertigen Producte der Entmischung von der Mauer aufgesogen werden, und hat man bei näherer Untersuchung verdächtiger Häuserreihen solche sogar auf Mistpfützen stehend entdeckt. Auch von den Dächern her können sich die

Wände mit faulenden thierischen und vegetabilischen Substanzen imprägniren. Erhebliche Anhäufung der letzteren auf denselben, verbunden mit Unregelmässigkeit und Unvollständigkeit beim Abzug der Dachflüssigkeiten, schaffen reichliche Fäulnissproducte, die mit der Flüssigkeit durch die Mauern bis zu den Fundamenten sich heruntersenken können*). Am augenscheinlichsten ist die Fäulniss an dem Holz, welches durch eigene oder mitgetheilte Nässe der Gährung unterworfen ist. Es werden zuerst die eiweissähnlichen Körper der Saftbestandtheile ergriffen, und weil sich die Gährung leicht auf haltbarere Stoffe überträgt, wird alsdann auch die Faser verändert, die ihren Zusammenhang verliert, um zuletzt eine zerreibliche Masse zu werden**). Endlich wird auch Alles, was an Kleidern, Wäsche und anderen Gegenständen in feuchten Zimmern vorhanden, nicht nur ebenfalls feucht, sondern auch der fauligen Verderbniss ausgesetzt, so dass man mit *Peter Frank* wohl sagen kann, dass die Wirkung auf diese Gegenstände einen guten Begriff von den im menschlichen Körper vor sich gehenden verderblichen Veränderungen zu machen geeignet sei***).

Die im Wohnungsraume gährenden Körper verschlucken theils Sauerstoff und geben der Athmungsluft Kohlensäure zurück, theils entsteht unter Abschluss von Sauerstoff die eigentliche Fäulniss, bei welcher Wasserstoffverbindungen und Kohlenoxydgas auftreten. Aus der Fäulniss des feuchten Holzwerks, aus der feuchten Füllerde, welche vegetabilische Stoffe, z. B. Sägespäne, die in ihr langsam faulen, enthält, werden sich besonders Kohlenwasserstoffarten entwickeln. Die Wasserstoffverbindungen und das Kohlenoxyd-

*) Ueber Kost- und Logirhäuser von Dr. *Göttisheim*. Basel, 1867.

**) *Wagner* a. a. O. S. 523.

***) *Joh. Peter Frank*, System einer vollständigen medicinischen Polizei. III. Band. Mannheim. 1783. S. 914.

gas bringen eine fernere Verarmung der Wohnungsluft an Sauerstoff zu Wege, indem sie denselben chemisch zu binden bemüht sind, wobei das Kohlenoxydgas in die höhere Oxydationsstufe der Kohlensäure übergeht.

Dass faulende Stoffe, dem Organismus einverleibt deletäre Wirkungen enthalten, ist mehrfach auf experimentellem Wege dargethan. Da von den Wänden feste Körper mit den verdunstenden Flüssigkeitspartikeln fortgerissen, in der Luft verbreitet und den Lungen zugeführt werden können, so ist es auch möglich, dass Moleküle der faulenden Gegenstände in nicht austrocknenden Wohnungen auf diesem Wege in dem Körper übergehen*). Von neueren Versuchen mit gasförmigen Fäulnissproducten zugleich mit atmosphärischer Luft inspirirt haben nur die von *Herbert Barker* mit Kloakenluft angestellten ein Resultat gehabt. Die Krankheitserscheinungen welche er vorzüglich dem Schwefelwasserstoffe zuschreibt, bestanden in Verdauungsstörung mit völligem Mangel der Kräfte, heisser Haut und solchen Störungen des Allgemeinbefindens, wie sie bei den milderen Formen des continuirlichen Fiebers beobachtet werden, das namentlich in den schmutzigen und schlecht gelüfteten Häusern der gemeinen Leute aufzutreten pflegt**). Wie wenig auch von solch irrespirablen Gasen unter den in Rede stehenden Wohnungsverhältnissen eingeathmet werden mag, so kann doch auch ein directer Nachtheil durch dieselben nicht in Abrede gestellt werden.

Von umfassenderer Wichtigkeit als dieser ist die Entdeckung, dass jede Gährungserscheinung von der Aufnahme

---

*) Handbuch der Sanitäts-Polizei von *Pappenheim*. 1. Auflage. II. Band. 1. Abth. S. 158—160.

**) *Sanitary Review*, 1858, April. (Aus der gekrönten Preisschrift von *Franz Schweninger*: „Ueber die Wirkung faulender organischer Substanzen auf den lebenden thierischen Organismus“ S. 8 u. 30.)

niederer Organismen (Pilze, Infusorien oder deren Keime), welche in der Luft stets vorhanden sind, abhängig ist. Diese winzigen Organismen gelten nicht bloss als die eigentlichen Träger jeder Umsetzung organischer Materien, sondern man erblickt in ihnen auch bereits die Repräsentanten der Miasmen und Contagien, welche bisher ein so undurchdringliches Dunkel bewahrten. Die Niederhaltung ihrer Vermehrung und Lebensentfaltung in der Wohnung durch Fernhaltung von Fäulnissvorgängen in derselben hat also keinen geringeren Zweck, als die Vermeidung von Ansteckungsstoffen und damit die Abwehr der todtbringendsten Seuchen.

Gegen die vegetabilischen und animalischen Exhalations-Producte, welche sumpfiger oder mit animalischen Abfällen besonders reichlich infiltrirter feuchter Grund in die Wohnung befördert, kann dieselbe zwar nicht so abgeschlossen werden, dass ihr eine Immunität gegen gewisse Krankheiten gegeben wird. Wechselfieber und Typhus haben noch Wege genug ihren Eingang zu erzwingen und es ist daher nur rathsam, in Gegenden, deren gefährliche Effluvien gekannt sind, niemals seinen Wohnsitz aufzuschlagen, aber auch für solche Wohnungen gilt doch immerhin das Wort *Pettenkofer*'s, welcher unsere Häuser mit einer über ein Stück Erde gestürzten Glasglocke vergleicht, unter welcher die Emanationen solcher Bodenfeuchtigkeit sich anhäufen und viel mehr zu finden sein müssen, als in der freien Atmosphäre*). In wie hohem Grade Tuberkulose von einem Wohnraum über einem feuchten Boden abhängig sei, theilt der Amerikaner *Bowditsch* mit, welcher, unterstützt durch die Auskunft von 183 Aerzten über 325 Städte, über die

*) Ueber Luft in den Schulen etc. (In *Pappenheim*'s Monatsschrift für exacte Forschung auf dem Gebiete der Sanitäts-Polizei. Januar, 1860. S. 15.)

Verbreitung der Schwindsucht Untersuchungen angestellt und gefunden hat, dass einzelne Häuser auf sehr feuchtem Terrain wahre Schwindsuchtsheerde werden können, während andere, nur wenig davon entfernte, auf trocknem Boden gelegene frei von der Krankheit bleiben*). Man hat an mehreren Orten in Neubauten grössere Verheerungen durch die Cholera zu bemerken geglaubt, wie in anderen Gebäuden, jedoch sind die engen, überfüllten, mit Schmutz durchdrungenen Wohnungen des Proletariats in vielen von der Seuche heimgesucht gewesenen Neubauten überwiegend zahlreich vertreten und für jede Epidemie ein beliebter Anziehungspunkt. Kann demnach zwar eine Disposition neuer Gebäude für die Cholera in dieser Allgemeinheit nicht zugestanden werden, so ist doch nicht gleichgültig, dass beim Steigen von Grundwasser das Eindringen desselben in die Kellerräume bei so vielen neuen Gebäuden möglich und nach der von den meisten Fachgenossen anerkannten *Pettenkofer*schen Lehre dadurch der Keim der Cholera beim Zurücktreten des Wassers herangezogen werden kann.

3) In feuchten neuen Wohnungen schlagen auch sichtbare Pilzgebilde mit Vorliebe ihre Wohnstätte auf. Am gewöhnlichsten und frühesten der Schimmelpilz. Nächstdem aber nimmt in den neuen Gebäuden der Jetztzeit die Erzeugung des Haus- oder Holzschwammes überhand. Die Vegetation der Pilze ist ebenfalls mit Absorption von Sauerstoff und Aushauchung von Kohlensäure verbunden, und Erkrankungen können durch die Sporen derselben bedingt sein. Wenn sie abgestorben, geht ihre Fäulniss vermöge ihres Stickstoffreichthums rasch von Statten. — Fast die Hauptmasse dessen, was man im gemeinen Leben als Schimmel

*) *Beneke*, Zur Aetiologie und Therapie der Lungentuberkulose. (Im Archiv des Vereins für wissenschaftliche Heilkunde, 1865. No. I. und II.)

bezeichnet, bildet das *Penicillium glaucum Lk.*, welches durch sein Erscheinen auf dem feuchten Holz, vielen feucht gewordenen Nahrungsmitteln, z. B. Brot, auf gewichstem Leder (Stiefeln), vermuthlich in Folge des Zuckergehalts der Wichse*), das Uebel der Feuchtigkeit vergrössert. Der Hausschwamm, von welchem man einige Species unterscheidet, erscheint vorzugsweise, wenn das gebrauchte Holz nicht gut ausgetrocknet war, oder wenn die Balken und Dielen feucht liegen. Er zerstört das Holzwerk gänzlich, indem seine mikroskopischen Myceliumfäden sich zwischen den Holzzellen durchdrängen und deren Auflösung herbeiführen. In seinem Entstehen kündigt er sich durch weisse, immer mehr und mehr sich vergrössernde, in ein graues Fasergeflecht übergehende Flecken an; im ausgebildeten Zustande hat er das Aussehen einer korkähnlichen häutigen Masse, die meist von brauner Farbe ist**). Die zahlreichen Sporen desselben werden von der Wohnungsluft umhergetragen und ausgestreut, und so auf das Leichteste eingeathmet. Dieser Schwamm ist nach *Hufeland****) oft die verborgene Ursache rasch um sich greifender Krankheitserscheinungen. Auch *Krügelstein*†) misst demselben eine Luftvergiftung in neugebauten Häusern bei und straften nach seiner Wahrnehmung Appetitlosigkeit, Schläfrigkeit, Kraftlosigkeit in den unteren Extremitäten, Unempfindlichkeit, Anschwellung des Halses, Aphtenbildung in der Mundhöhle, mühsames im Schlafen schnarchendes Athmen, hartnäckige Verstopfung, Schwerhörigkeit und Gesichtsschwäche der Bewohner jener Häuser, wo dieser Schwamm gewöhnlich in den Monaten

---

*) Die pflanzlichen Parasiten des menschlichen Körpers von *Hallier*. Leipzig. 1866. S. 41.

**) *Wagner* a. a. O. S. 523.

***) *Lenné*'s Synopsis des Pflanzenreichs. S. 512.

†) Prager Vierteljahrsschrift. 1845. 6. 241.

Juni und August aus den Spalten der Getäfel am Fussboden oder den Ritzen der Balken hervorkeimte. *Jahn**) erzählt von einer, mehrere Personen betreffenden Erkrankung durch den Holzschwamm mit dem Charakter der Narkose, die besonders drei Arbeiter eines Tischlers ergriff, welche die mit dem Schwamme behafteten Dielen einer Wohnung aufrissen und ersetzten, und von denen zwei den Vergiftungszufällen erlagen.

Ein wegen der schweren Folgen eines hohen Feuchtigkeitsgrades und des aus diesem hervorgegangenen Hausschwammes erwähnenswerther Fall ist folgender:

Ein Schulhaus war auf einem Boden erbaut, der in seinem Innern viele und reichhaltige Quellen enthält. Es wurden frisch gebrochene Sandsteine und neu gefälltes Holz dazu verwendet, und das Gebäude erhob sich so wenig über dem Boden, und dessen Dach war so flach, dass dem Wasser und der Feuchtigkeit von unten und oben der freie Zutritt gestattet war. Ungeachtet der fleissigsten Lüftung wurden die Wände derart feucht, dass sie zu triefen begannen, Kleider und Wäsche in den Kästen wurden fleckig und grau, und aus den Bretterfugen des Bodens, der Fensterrahmen und Thürverschwellungen wuchsen Schwämme hervor, und zwar der Thränenschwamm (*Merulius lacrymans*). Der Lehrer, welcher mit seiner Familie ganz gesund das Haus bezogen hatte, verlor bald durch den Tod ein Kind, und alle erkrankten nach einander; selbst die Schulkinder, welche nur wenige Stunden des Tages unter diesem Dache verweilen durften, erkrankten häufig, und selten verging ein Tag, wo nicht mehrere unwohl die Schule verlassen mussten**).

---

*) Im *Hufeland*'schen Journal Bd. LXII. Stück VI. Juni 1826.

**) *Miller*, Jahresbericht 1854 von *Canstatt* (ans *Franz Xav. Güntner*'s Handbuch der öffentlichen Sanitätspflege. Prag, 1865. S. 92).

4) Abnorme Feuchtigkeitsursachen müssen, so lange sie vorhanden, auch den Nachtheil vermehren, welchen Kalkbewurf und Farbenanstrich des bewohnten Zimmers ohnehin vor ihrer Austrocknung hervorzurufen vermögen. Besonders hat man von jeher an die Ausdünstungen des noch feuchten Kalkmörtels sich solche Nachtheile gebunden gedacht. Das Ober-Collegium Medicum hält im Jahre 1800 für das Gefährliche in denselben substantielle Theilchen ätzenden Kalkes, welche der Wasserdunst im aufgelösten Zustande mit sich führe. Auch nach *Driesen* sollen in der Luft neuer Wohnungen Kalktheile enthalten sein, weil reines Wasser, welches er mehrere hundert Male aus einem in ein anderes Gefäss gegossen, solche in sich aufgenommen hatte*). Nach *Duflos***) lassen sich zwar auf chemischem Wege Beimengungen von Kalk in der Luft frisch geweisster Zimmer nicht ermitteln, dennoch ist nicht zu bestreiten, dass feste Partikelchen des Kalkmörtels in dem Vehikel der verdunstenden Flüssigkeit um so anhaltender zur Inspiration gelangen, je längere Zeit seit der Errichtung eines feucht gebliebenen Hauses verstrichen ist***). Es ist auch nicht zu leugnen, dass durch diese Kalkmörteltheilchen bei beträchtlicher Ansammlung der Athmungsprozess, ähnlich wie bei anderen verschiedenen Staubarten, die sich in den Lungenzellen niederschlagen, beschränkt werden und durch ihre reizende und adstringirende Beschaffenheit zu Erkrankungen der Lungen, namentlich auch zur Tuberkulose derselben Veranlassung gegeben werden kann.

Wenn der Farbenanstrich, welcher an trocknen Wänden in wenigen Tagen auch ausgetrocknet, durch Communikation mit feuchten Wänden daran gehindert wird, gestattet er beim

*) *Nicolai*, Grundriss der Sanitäts-Polizei. Berlin, 1835. S. 399.
**) Die wichtigsten Lebensbedürfnisse. Breslau, 1846. S. 26.
***) *Pappenheim* a. a. O. S. 160.

Beziehen etwaigem giftigen Inhalte, wie Blei, Arsenik, Quecksilber, lebensgefährliche Insulte des Körpers ebenfalls durch in Wasserdunst aufgenommene Partikelchen dieser Gifte. In Bezug auf grüne arsenhaltige Farben vermuthet man, dass Arsenik-Intoxikationen innerhalb feuchter Mauern auch durch gasige Ausströmungen (wahrscheinlich Arsenikwasserstoff) bewerkstelligt werden.

5) Ein nicht geringer Antheil an der Beschädigung der Gesundheit muss bei unstatthaft vermehrter und nicht weichender Feuchtigkeit für die Wahrnehmungen des Riechnerven in Anspruch genommen werden. Der Kalkgeruch, von dessen heftiger Wirkung auf die Nerven man nach *Peter Frank**) hat Erstickungen, Schlagflüsse, Lähmungen entstehen sehen, wird selbst nach längeren Zwischenräumen noch empfunden und erhält sich, wenn auch schwächer, mit dem Geruch der dadurch ebenfalls nassen Farben oder Tapeten geraume Zeit.

Des dumpfige Geruch des feuchten, frisch gefällten Holzes vereinigt sich mit dem eigenthümlich unangenehmen Schimmelgeruch und den widerlichen Gerüchen, welche die Fäulniss hervorruft. Der Hausschwamm riecht von seinem ersten Entstehen an sehr übel, was sich bei seiner ferneren Entwickelung noch in hohem Grade steigert. Von dem arsenhaltigen Anstriche soll vorzüglich an feuchten Wänden ein lauchartiger Geruch herrühren. *von Basedow* fand ihn sogar mehrmals da, wo schon zwei neue Lagen unschuldiger Erdfarben über das Arsengrün gestrichen waren. Er bezeichnet ihn als stechend, stinkend, ähnlich dem Geruche des ätherischen Senföls**). Intensive Gerüche bedingen

---

*) a. a. O. S. 114—115.

**) Die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen von *Eulenberg*. Braunschweig, 1865. S. 413—414.

leicht Kopfschmerzen, Betäubung, Schläfrigkeit, und verursachen, wenn sie längere Zeit eingewirkt haben, anhaltende Congestionen nach dem Kopfe und deren nachtheilige Folgen*).

Feuchtigkeit in einzelnen nicht zu gehöriger Austrocknung gelangten Gebäuden spiegelt im Kleinen dieselben Verhältnisse ab, welche oft in rascherem Laufe Ueberschwemmungen hervorrufen, welche gleich eine ganze Reihe von Gebäuden im Wohnraum und im Gemäuer mit Wasser und Schlamm und den aus diesen zusammengesetzten schmutzigen Flüssigkeiten erfüllen und grosse Calamitäten durch schwere Epidemieen zur Folge haben.

Schon das blosse Schmelzen des Schnees bei Thauwetter befördert häufig die Entstehung von Epidemieen, wenn die so entstandene Nässe menschliche Wohnungen durchdringt. *Klose* sieht in der durch Thauwetter veranlassten Durchfeuchtung der, mehr Hütten als Häusern ähnlichen Wohnungen der Landbevölkerung, wo die Nässe oft von den Wänden herabtrieft, eine mächtige Hülfsursache für die Entstehung von Typhus-Epidemieen: „Den ganzen Winter hindurch, meint er, werden die Wohnungen der Landleute nicht gelüftet, und sind in ihnen eine Menge Menschen und oft noch Vieh dicht zusammengedrängt, welche eben keine vortheilhafte Ausdünstung bergen. Zu den thierischen Exhalationen treten noch vegetabilische, denn durch die Feuchtigkeit bildet sich häufig ein unerträglicher Modergeruch, und Schwämme schiessen an den Wänden, Dielen und daran stossenden Geräthschaften hervor, welche, wenn sie in Fäulniss übergehen, die Luft verpesten. Es darf also nicht be-

*) Lehrbuch der Physiologie des Menschen von *Valentin*. Bd. II. S. 545. Braunschweig, 1844.

fremden, wenn in solcher Combination der Verdunstungen Typhus-Epidemieen ihre ursprüngliche Quelle haben“ **).

Bei den vielen seit Jahren hierorts errichteten Bauten ist mir der Einfluss ihrer, durch fehlende Prohibitiv-Maassregeln begünstigten Feuchtigkeit auf Ursprung und Verlauf von Krankheiten aufgefallen. Zwei Fälle, in denen dieses ursächliche Moment eine deutliche Rolle bei den Erkrankungen spielte, mögen hier ihre Stelle finden.

In eine Familie, welche seit einem Jahre ein solches neues Haus bewohnte, kam im Herbst 1864 zum Besuch eine im Allgemeinen gesunde 70jährige Frau, welche des Nachts in einem Bette untergebracht wurde, das mit dem Kopfende an eine feuchte Stelle der Mauer stiess. Nach einigen Wochen ward sie, obschon niemals zu Katarrhen oder Rheumatismen disponirend, von dem heftigsten Brustkatarrh befallen, welcher gleich anfänglich mit Fieber verbunden war und hartnäckig allen Mitteln widerstand, so dass Morphium selbst eine momentane Linderung nicht zu erzielen im Stande war und nächtlicher Schlaf sich nur selten auf kurze Zeit einfand. Die sehr erschöpfte Frau war in tiefer Gemüthsverstimmung, welche in vielem Weinen sich Luft machte. Erst nachdem das Lager in der Mitte eines trockneren, luftigen Zimmers aufgeschlagen war, zeigten sich durch leise im Rücken fühlbare Schauer zu einer bestimmten Stunde die ersten Andeutungen eines Wechselfiebers, welches nach einigen grösseren Dosen Chinin sich deutlicher kennzeichnete und durch fortgesetzte grössere Dosen dieses Mittels so vollständig geheilt wurde, dass Patientin nicht allein keine Spur von Husten zurückbehielt, sondern auch eine behufs Luftveränderung an einem sehr kalten Tage recht

**) *Klose*, Medicinische Topographie des Breslauer Landkreises in *Günsburg*'s Zeitschrift für klinische Medicin. Breslau, 1854.

bald unternommene Reise von 16 Meilen auf der Eisenbahn gut ertrug, und bis heute, ausgenommen einige Schwächen des Alters, gesund geblieben ist.

Schlimmer war der Ausgang in dem zweiten Falle. Ein Mann von 40 Jahren, Actuarins, dessen Vater wahrscheinlich an Lungenschwindsucht gestorben war, welcher aber selbst keine derartige Disposition erkennen liess und immer mässig und besonnen lebte, zog Mitte November 1865 in den zweiten Stock eines neuen Hauses. Zu Ostern merkte er schon rheumatische Beschwerden, die sich in der Mitte des Sommers zu einem hartnäckigen chronischen Gelenkrheumatismus gesteigert hatten. Ich rieth demselben nach der Genesung auszuziehen, aber er blieb, obschon ihn und seine Familie geringere rheumatische Affectionen beständig belästigten, in den anderen Familien des ersten Stockwerks und feuchten Parterres die Einwohner über gleiches Uebelbefinden klagten, und in einer Familie des letzteren fünf Personen am Typhus ziemlich gleichzeitig erkrankten, wovon die Mehrzahl im Hospital behandelt wurde und eine starb. Am 2. Januar d. J. besuchte mich der Mann wieder; er hustete seit vielen Wochen, brach seit einiger Zeit alles Genossene wieder aus, klagte über Diarrhoe, fieberte, — er war von Tuberkulose befallen, an welcher er den 18. März d. J. gestorben ist. Die Wand, an der er schlief, zeigte Feuchtigkeit und Moder, und das rasch feucht werdende und übelriechende Stroh in seinem Bette war selten erneuert worden.

12.

Seltener Leichenbefund nach Alkoholvergiftung.

Vom

Kgl. Kreis-Physikus Dr. **Heinrich** in Gumbinnen.

Im Jahre 1857 hatten zwei Knechte des Gutes Condehnen, Kr. Fischhausen, durch unmässiges Branntweintrinken im Kruge ihren Tod gefunden. Da an der Leiche des einen, dem Anschein nach, äussere Verletzungen sichtbar waren, so fand die gerichtliche Obduction beider Leichen statt. Die eine derselben bot Befunde dar, welche ich damals für Spuren äusserer Verletzung hielt. Die Mittheilung eines Todesfalles durch Alkoholvergiftung von Dr. *Mitscherlich* (*Virchow*'s Archiv, Bd. 38. Hft. 2. S. 319) hat mich überzeugt, dass ich damals den Befund unrichtig beurtheilt habe. Der Irrthum hatte glücklicher Weise keine ernsten Folgen.

In dortiger Gegend ist Tod durch übermässigen Branntweingenuss sehr häufig, ich habe jedoch an den Leichen nie ähnliche Erscheinungen gefunden, und aus der Literatur ist mir nur der *Mitscherlich*'sche Fall bekannt. Wegen dieser Seltenheit, und in Berücksichtigung der practischen Wichtigkeit, theile ich den Fall mit und stelle die Befunde mit denen *Mitscherlich*'s in Parallele.

Die Knechte *Z.* 20 J. und *K.* 30. J. hatten am Abend des 19. December 1857 im Kruge zu C. mit einem dritten Knechte 4½ Quart*) Branntwein getrunken. Der grösste Antheil war auf *Z.* und *K.* gekommen. *Z.* fiel sogleich todt zu Boden. *K.* lag besinnungslos nachtüber auf den Dielen der Krugstube und später besinnungslos auf seinem Lager bis zum 5. Tage, an welchem er verstarb. Ob derselbe auf der rechten oder linken Seite gelegen, ist nicht angemerkt.

Die Section fand 5 Tage *p. m.* bei — 5° R. statt. Die Fäulniss hatte nur geringen Anfang.

Die Haut war von gewöhnlicher Leichenblässe.

Das Gesicht war beich und zeigte eine ruhige Miene.

An der rechten äusseren Brustwand abwärts von der Warze zieht sich, schräg nach der Lendengegend hin, ein rother, fingerbreiter, 6″ langer Streifen, von dem Aus-

Der Musketier *L.* 29. J. hatte am 21. August 1866 ca. 1 Quart Rum, ohne anzuhalten, getrunken, war besinnungslos auf die linke Seite gefallen, so dass sich die l. Hand zwischen Brust und Boden befand, und war in dieser Stellung 30 Stunden liegen geblieben. Er kam comatös in's Lazareth, ermunterte sich nur vorübergehend und starb am 5. Tage unter Gehirnsymptomen.

Die Section wurde 36 Stunden *p. m.* im August gemacht. Die Fäulniss war weit vorgeschritten.

Die Haut ödematös und bläulich gefärbt.

Das Gesicht dunkelblau livide, ödematös gedunsen.

An der linken Brustwand fand sich 1″ unter der Warze ein scharf begrenzter, handgrosser, dunkelrother Fleck, in dessen Mitte 1 □″ gross die Epidermis abgelöst ist.

*) Berliner Quart.

sehen einer Sugillation. Unter demselben findet sich 6″ lang, 3″ breit, das Zellgewebe und die *Mm. intercost.* stark sugillirt.

Die Innenseite des linken Armes zeigte eine 6″ lange, 3″ breite, schwappende Geschwulst, deren Mitte dem inneren Condylus entsprach. Die Geschwulst war gebildet durch scharf abgegrenztes, höchst intensives Oedem des Zellgewebes. Die oberen Schichten der Muskeln waren etwas ödematös, die unmittelbar am Knochen liegenden schwarzblau, von ausgetretenem Blute.

Am rechten Daumenballen war eine aufgeschnittene Brandblase mit scharlachrothem Grunde, so gross als der Daumenballen. Gleiche, jedoch kleinere, mit gelbem Serum gefüllte Brandblasen fanden sich auf der Spanne zwischen Daumen und Zeigefinger, auf den Metacarpalgelenken des Index und Medius, und auf der Dorsalseite des Handgelenkes.

An der ganzen Vola der linken Hand, sowie an einem Theile des Dorsum bildete die Epidermis Blasen, die mit blutigem Serum gefüllt sind. Auf der Maus des Daumens ist eine solche geplatzt. Hier lag das stark entzündete *Rete Malpighii* frei. Die Blasen sind mit einem dunkelrothen Rande umgeben.

An der rechten Hüftgegend waren die oberflächlichen Muskelschichten normal, dagegen fanden sich die unmittelbar den Knochen des Beckens anliegenden, sowie die an der Aussenseite des Femur bis zum Knie hinab, dem Knochen zunächst belegenen Muskelschichten von ausgetretenem Blute schwärzlich, und um so dunkler, je näher dem Knochen.

Am *Condyl. fem. dextr. externus*, sowie auf dem *Condyl. fem. sinist. internus* fanden sich gleiche Flecken wie an der Brust. An diesen Stellen ist es jedoch nicht zur Abhebung der Epidermis gekommen.

An der Aussenseite des rechten Unterschenkels, im unteren Drittel ist ein 6″ langer, 2″ breiter, rother Fleck, in dessen Grenzen das Zellgewebe stark ödematös ist. Blutaustretungen am Knochen fehlen.

Am *Molleolus dext. extern.* ist ein ähnlicher rother Fleck.

Die äusseren Bedeckungen des Schädels zeigen auch bei der sorgfältigsten Besichtigung keine Regelwidrigkeit.

Ueber der *Galea aponeurotica* ist das subcutane Zellgewebe, sowie die Haut stark ödematös. Die venösen Gefässe angeschoppt.

Die *Dura* durchweg normal. Die *Sinus* strotzend angefüllt.

Auf der *Dura* starkes seröses Exsudat. Die *Sinus* mit dunklem dünnflüssigem Blute stark angefüllt.

Die *Arachnoidea* an vielen Stellen milchweiss getrübt. Die Blutgefässe der *Pia* zeich-

Die Venen der *Pia* und *Plexus chorioidea* stark ausgedehnt.

neten sich durch starke Anfüllung aus.

Das Gehirn fest, auf den Durchschnitten zahlreiche Blutpunkte.

Auf der rechten Hemisphäre, vorn an der Aussenseite, war ein dunkelblauer Fleck von der Grösse eines Achtgroschenstückes, durch Anschoppung sehr kleiner Venen, ohne freien Bluterguss, entstanden.

Die Gehirnhöhlen enthalten 1 Loth klares Serum.

Die linke *Pleura* zeigt alte, feste Verklebungen, die rechte *Pleura* milchige Trübung. Die *Mm. intercostales* von ausgetretenem Blute dunkelblau.

Die linke Lunge gesund, die rechte zeigt theils *Hepatisatio*, theils *Splenisatio*.

Das Gehirn fest; auf den Durchschnitten viele Blutpunkte.

Die Seitenventrikel enthalten wenig Serum.

Die rechte Lunge in dem unteren Lappen und in den hinteren Partien stark hyperämisch und an den entsprechenden Stellen wenig lufthaltig. Beim Einschneiden entleert sich reichlich eine schaumige Flüssigkeit; sonst ist das Aussehen normal. Die linke Lunge zeigt ausser einigen alten Verwachsungen dasselbe, nur

	stärker ausgeprägte Bild, wie die rechte.
Die Schleimhaut der Luftröhre rothbraun, mit eitrigem Schleim bedeckt.	Die Schleimhaut der Luftröhre injicirt und stark infiltrirt.
Die grossen Venenstämme des Halses und der Brust normal.	Die Venenstämme mit dunklem flüssigem Blute stark injicirt.
Der Herzbeutel enthielt 2 Loth blutigen Wassers. Das Herz war von gesunder Structur. Die rechte Herzhälfte enthielt schwarzes flüssiges Blut in grosser Menge. Die linke war fast ganz leer.	Der Herzbeutel enthielt 3 bis 4 Unzen dunkles Serum. Die Muskulatur des Herzens dunkel, schlaff. Der rechte Ventrikel enthält viel dunkles, zum Theil gasig zersetztes Blut, der linke Ventrikel enthält wenig davon.
Magen und Därme leer, in gesundheitsgemässem Zustande.	Magen aufgetrieben, enthält 6 Unzen gelben Breies. Die Schleimhaut hyperämisch, röthlich punktirt, an der *Cardia* ödematös.
Milz von gesunder Beschaffenheit.	Milz sehr weich und überaus dunkel gefärbt.
Leber zwar gross, aber ohne krankhafte Ablagerungen.	Leber bedeutend vergrössert, weich, dunkel.
Die Nieren etwas vergrössert, sonst normal.	Die Nieren gross; Cortical- und Pyramidalsubstanz stark injicirt.

Der Tod nach acuter Alkoholvergiftung erfolgt entweder zur Stelle, oder im Verlaufe der ersten 24 Stunden. Es gehört zu den Seltenheiten, dass der Tod erst nach mehr-

tägiger Krankheit eintritt. Die in der Literatur vereinzelten Fälle sind bei *Wald*, gerichtl. Medicin, 1858, S. 260 zusammengestellt. Schon um deshalb erscheint die Mittheilung obiger zwei Beobachtungen für die Casuistik werthvoll.

Die Aehnlichkeit dieser beiden Fälle zeigt sich in Folgendem:

Beide Individuen standen in der Blüthe des Mannesalters und waren gesnnd und kräftig. Beide waren an den Genuss von starken Spirituosen gewohnt. Von *K.* war dies notorisch, bei *Z.* ist es bis zur Gewissheit wahrscheinlich, weil ein Neuling dergleichen Wetten nicht wagt.

Beide hatten in kurzer Zeit ganz enorme Quantitäten Alkohol ingerirt, waren alsbald zu Boden gefallen, und lagen viele Stunden besinnungslos. Sie starben, ohne dass die Besinnung bleibend wiedergekehrt war, am 5. Tage.

Die nach Alkoholvergiftung häufig vorkommenden Befunde fanden sich auch in grosser Uebereinstimmung in beiden Leichen, wie aus den Obductionsergebnissen ersichtlich ist. Von besonderem Interesse erscheinen mir jedoch diese:

Jede der Leichen zeigte an einer Hand Blasen, welche denjenigen, welche durch Verbrennung entstehen, täuschend ähnlich waren. Man hatte schon beim Leben diese Blasen gesehen und wie Verbrennung behandelt.

Bei Beiden gewahrte man ferner an der Brust und an den Extremitäten rothe, den Sugillationen höchst ähnliche Flecken. Bei *K.* fand man unter diesen Flecken in den dicht auf dem Knochen liegenden Muskelschichten überaus starke Blutaustretungen. Unter einigen der Flecken fanden sich starke, scharf abgegrenzte Oedeme des Zellgewebes. Bei *Z.* war die Haut im Ganzen ödematös.

K. litt an rechtsseitiger Pneumonie, hatte daher wahrscheinlich anhaltend auf der rechten Seite gelegen. Bei ihm

fanden sich die Brandblasen, Oedeme, Flecken und Blutaustretungen sämmtlich nach rechts hin.

L. lag 30 Stunden auf der linken Seite, bei ihm fanden sich die genannten Flecken und Blasen grösstentheils nach links hin, doch einige auch auf Gelenkvorsprüngen der rechten Seite.

Gewaltthätigkeiten waren gegen *L.* notorisch nicht verübt worden. Bei *K.* vermochten die gründlichsten Nachforschungen erlittene Misshandlungen nicht zu ermitteln. Es können daher diese Blasen, Sugillationen und Oedeme nur pathologischen Prozessen zugeschrieben werden.

Dr. *Mitscherlich* hält eine Art von Decubitus, durch anhaltenden Druck bei geschwächtem Blutstrom und geringer Herzenergie, für die Entstehungsursache. Aber die Erscheinungen erinnern so lebhaft an Skorbut, dass man nicht umhin kann, ausserdem noch an eine eigenthümliche Veränderung des Blutes und der Capillaren zu denken, entstanden durch schnelle Resorption grosser Quantitäten von Alkohol in's Blut und durch gegenseitige Zersetzung beider während der letzten Lebenstage. Mich führt dazu die Erinnerung an zwei Fälle von *Delirium tremens*, bei welchen Anasarca sich schnell einstellte und vor dem Tode die ganze Haut mit grossen Vibices und Petechieen sich bedeckte.

Bei der Mittheilung resp. Zusammenstellung beider Beobachtungen kam es mir jedoch weniger auf deren theoretische Erklärung, als auf die Verwerthung im Interesse der forensischen Praxis an, denn diese Beobachtungen beweisen, dass, wenn bei acuter Alkoholintoxikation das Leben längere Zeit fortbesteht, sich Erscheinungen ausbilden können, die den Spuren von Contusionen und von Verbrennungen täuschend ähnlich sind.

13.

Kritischer Anzeiger.

Ueber heisse Bäder als Ursache des Kinnbackenkrampfes der Neugebornen. Im amtlichen Auftrage mitgetheilt vom Regierungs-Med.-Rath Dr. *Keber* in Danzig. (Monatsschrift f. Geburtsk. 1868. Bd. XXXI. Hft. 6.)

Die practisch wie theoretisch wichtige Abhandlung beruht auf den Thatsachen, dass in Elbing in dem Wirkungskreis einer Hebeamme, und nur dieser, ihrer Angabe nach in den beiden Jahren 1864 und 1865 gegen 100, und dass seit dem Jahre 1863 bis October 1865, 37 Fälle von *Trismus neonatorum* ärztlich verbürgt waren. Da die anderen Hebeammen Elbings keine Verluste dieser Art in nennenswerther Weise zu beklagen hatten, so vermuthete man die Schuld an diesem Unglück bei der Hebeamme, konnte aber anfangs nicht dahinter kommen, was sie verabsäume, da ihr Benehmen bei den Entbindungen untadelhaft erschien. Es gelang endlich dem stellvertretenden Kreis-Physikus Dr. *Plustwich* die höchst wahrscheinliche Ursache darin zu entdecken, dass der Hebeamme die richtige Schätzung des Badewassers in Bezug auf die Höhe der Temperatur fehle, so dass sie im Begriff war, ein Kind in Wasser zu baden, welches so heiss war, dass der anwesende Arzt seine Hand aus demselben schnell zurückziehen musste. Mit der Hebeamme angestellte Versuche ermittelten, dass sie das Badewasser dreimal hintereinander zu heiss bereitete, wie Messungen ergaben, 35, 33, 31° R, was ihr ihrem Gefühle nach nicht zu heiss erschien. Nachfragen in der Praxis der übrigens sehr beschäftigten Hebeamme schienen den Verdacht, dass diese Veranlassung wirklich dem Auftreten des Trismus in so vielen

Fällen zu Grunde gelegen habe, zu bestätigen. Es wurde der Hebeamme der Gebrauch des Thermometers befohlen und eine Controlle über sie angeordnet. Wir erhoffen Seitens der Kgl. Regierung einen späteren Bericht, ob die Erkrankungen in der Praxis der Hebeamme darnach aufgehört haben, was für Feststellung der Thatsache das wichtigste Argument sein würde. Jedenfalls ist der Gebrauch des Thermometers zum Baden der Neugebornen möglichst zu verallgemeinern.

In hiesiger Gerichtspraxis sind Fälle vorgekommen, wo durch mangelhafte Abschätzung der Temperatur des Badewassers Seitens der Hebeammen das Kind verbrüht worden und gestorben war. Die Versicherung der Hebeamme, das Wasser angefühlt zu haben, konnte nicht zurückgewiesen werden, da sie aus der Kälte zur Nachtzeit in das Wochenzimmer getreten, das Kind eben geboren gefunden hatte und die Haut erwachsener mit grober Wirthschaftsarbeit beschäftigter Personen unempfindlicher an Hand und Vorderarm ist, als die zarte Haut eines neugebornen Kindes; und das Argument, dass was das Kind verbrüht hätte, auch die Hebeamme verbrüht haben müsste, welches an Gerichtsstelle geltend gemacht wurde, musste zurückgewiesen werden. Die Aufmerksamkeit des grösseren Publikums auf diesen Punkt gelenkt zu haben, ist sehr verdienstlich.

Liman.

Société de médecine légale de Paris.

Mit dem Motto: „*science — vérité — justice*“ wurde am 10. Febr. dieses Jahres in Paris eine Gesellschaft für gerichtliche Medicin gegründet; ein Ereigniss, welches insofern wichtig ist, als unseres Wissens dies das erste Mal ist, dass eine wissenschaftliche Gesellschaft ausschliesslich med.-forensische Zwecke verfolgt, während die in das Gebiet der Psychiatrie einschlagenden Fragen der gerichtlichen Medicin schon mehrfach in Gesellschaften, namentlich in der *Société méd.-psychiatrique* zu Paris und der Med.-psychologischen Gesellschaft zu Berlin discutirt werden. Man kann die neue unserer Wissenschaft werdende Anregung durch diese Gesellschaft, welche wohl bekannte und geachtete Namen zu ihren Mitgliedern zählt, unter denen wir zu unserem Bedauern den *Tardieu*'s vermissen, nur begrüssen, und hoffen wir Gelegenheit zu haben, auf die Verhandlungen der Gesellschaft zurückzukommen. — Die Statuten der Gesellschaft

haben manches Eigenthümliche, das hervorzuheben wir uns für verpflichtet halten. Gleich der ausgesprochene Zweck der Gesellschaft gehört hierher, denn sie will nicht nur dem „Fortschritt der Wissenschaft“ dienen, sondern auch ihre „unparteiische Unterstützung gewähren in allen Fällen, wo sie im Interesse der Rechtspflege consultirt wird.“ Wir unterlassen es, näher auf die Bedeutung dieses Programmes, welches eng damit zusammenhängt, dass es in Frankreich beamtete Gerichts-Aerzte nicht giebt, einzugehen, weil eben dies zur Erörterung der Frage führen würde, welches von beiden Systemen, das der beamteten Gerichts-Aerzte oder der freien Consultation beliebiger Aerzte, das vorzüglichere sei; eine Frage, die wir zwar reiflich erwogen und auch andern Orts zum Theil erörtert haben, die uns hier aber zu weit führen würde. Wir sprechen nicht pro domo, wenn wir dem bei uns zu Lande befolgten System den Vorzug geben, wo durch den, immerhin der Verbesserung durch Autopsie möglichen Instanzenzug*) eine in Frankreich nicht vorhandene Garantie gegeben ist, und wo übrigens die Heranziehung anderer Aerzte gesetzlich nicht ausgeschlossen ist, bei besonders schwierigen Fragen von unseren Richtern auch gern gewährt wird. Andererseits aber gewährt das Eintreten einer Gesellschaft in die forensische Discussion ebenso wenig Garantie für eine leidenschaftlose Erwägung und ist ihr Urtheil schliesslich nicht zu selten von Zufälligkeiten abhängig. Der Name der Gesellschaft ist es, der alsdann imponirend auf die (Geschwornen-) Richter wirkt, und was die Hauptsache ist, das Urtheil der Gesellschaft fusst ebenfalls nicht auf Autopsie, sondern nur auf Referaten. Die *Société méd.-psychologique*, welche ebenfalls in consultatorischer Weise von Aerzten und Richtern (Vertheidigern) angegangen wird, liefert hierzu den practischen Beweis, und glauben wir bei Gelegenheit eines von dieser Gesellschaft begutachteten in Spanien vorgekommenen Falles nachgewiesen zu haben, dass auch recht mangelhafte Gutachten aus dem Schoosse derselben hervorgehen können. — Ein anderer Punkt, den wir hervorheben müssen, ist, dass die auf sechszig limitirte Zahl der ordentlichen Mitglieder der Gesellschaft bis zu einem Viertel aus Rechtsgelehrten (Beamten oder Advocaten) besteht, eine Zusammensetzung, welche wir der Natur der Sache nach im höchsten Grade billigen, welchem Bedürfniss auch die hiesige

*) Vgl. Archiv f. Psychiatrie. I. 2.

med.-psychologische Gesellschaft durch Wahl von juristischen Mitgliedern nachgekommen ist. Die gerichtliche Medicin besteht nur durch die Gesetzgebung, sie erweitert oder beschränkt ihr Gebiet nach Lage dieser, und de lege ferenda ist ein Zusammenwirken beider Wissenschaften der Rechts- wie der Heilkunde unerlässlich. — Eine permanente Commission, bestehend aus dem Präsidenten, dem General-Secretair und neun ordentlichen Mitgliedern empfängt in der Zwischenzeit der Sitzungen (welche monatlich stattfinden) alle Eingaben um motivirte Gutachten etc., welche an die Gesellschaft adressirt sind, und beantwortet sie, wenn nothwendig, umgehend. Sie entscheidet nach Majorität der Anwesenden, doch muss diese wenigstens 4 Stimmen zählen. Sie kann nach Bedürfniss Mitglieder adaptiren. Für die Entscheidungen der Commission ist die Gesellschaft nicht verantwortlich. Zu einem Dritttheil wird die Commission jährlich erneut. — Im Uebrigen sind die Statuten ähnlich denen der grösseren Gesellschaften Frankreichs und der Academie. Jeder Candidat um eine Mitgliedschaft muss sich schriftlich melden und von zwei Mitgliedern unterstützt sein; der Eingabe folgt ein Bericht über die Candidatur von drei Mitgliedern erstattet; heimliche Abstimmung; absolute Majorität der Anwesenden. Die Leitung der Gesellschaft hat und vertritt dieselbe ein Bureau aus acht Mitgliedern. Correspondirende Mitglieder oder Nicht-Mitglieder können Mittheilungen an die Gesellschaft richten, deren Inhalt und Schlussfolgerungen vorher dem Bureau der Gesellschaft unterbreitet werden müssen. Nach Verlesung der Arbeit wird dieselbe einer Commission zur Berichterstattung überwiesen. Der jährliche Beitrag beträgt 25 Frcs., auswärtige correspondirende Mitglieder zahlen keine Beiträge. Jedes Mitglied erhält für sein Erscheinen in der Sitzung einen Jeton (2 Frcs.), es zahlt dagegen jedes Mitglied der permanenten Commission 3 Frcs Strafe, wenn ohne gültige Entschuldigung es eine Sitzung dieser Commission versäumt, Einrichtungen, welche ähnlich denen der *Académie de médecine* sind. —

Der zeitige Präsident der Gesellschaft, *Devergie*, hielt die Eröffnungsrede, in welcher er in kurzen Worten die Zwecke der Gesellschaft recapitulirt, und sein Bedauern ausspricht darüber, dass die Praxis der gerichtlichen Medicin vernachlässigt werde. Dennoch habe sie ihre Reize. Sie befriedige Gewissen, Forschung und den erlaubten Ehrgeiz, während sie nicht mit dem Undank zu kämpfen habe, der die gewöhnliche Praxis ver-

bittere. Sie läutere den Arzt moralisch auch für die gewöhnlichen Berufsbeziehungen, da er in dieser Wissenschaft stets unter dem Eide spreche; und gerade Gerichts-Aerzte seien es gewesen, denen man zuerst die ambitiöse Bezeichnung „*princes de la science*“ beigelegt habe. Aber er bedauerte, es sagen zu müssen, die Vernachlässigung der Praxis dieser Wissenschaft rühre her von der schlechten Remuneration. Diese Lücke müsse ausgefüllt werden. Die Gesellschaft müsse danach streben, von der Staats-Behörde angemessenere Entschädigungen für die Gerichts-Aerzte zu erwirken. —

Die *Annales d'hygiène publ. etc.* bilden das Organ der Gesellschaft. In den ersten Sitzungen hielt *Legrand du Saulle* einen Vortrag: Bemerkungen über Art. 901. *Code Napol.* (*pour faire une donation ou un testament, il faut être sain d'esprit*). *Tarnier* berichtete über einen Fall von Kindsmord, eine Consultation, welche ein algerischer Arzt von der permanenten Commission der Gesellschaft verlangt. Ebenso erstattet *Cruveilhier* Bericht über eine einen Mord betreffende Consultation, welche ein Advocat in Versailles begehrt hatte.

Wünschen wir der Gesellschaft Gedeihen und Förderung ihrer gemeinnützigen Thätigkeit.

Liman.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

Gräber Vertheilungs „Plan des Begräbnissplatzes zu Nmbgrz.

173'8"

a

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36
37	38	39
40	41	42
43	44	45
46	47	48
49	50	51
52	53	54
55	56	57
58	59	60
61	62	63
64	65	66
67	68	69
70	71	72
73	74	75
76	77	78

18'

b

| | | |

P23